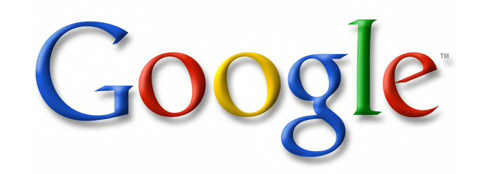





Zur

Prinzipienfrage

der

Psychologie.

Von

W. Heinrich.

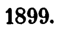


ZÜRICH,

E. Speidel,

Akadem. Verlagsbuchhandlung.

1899.






Gleichzeitig erschien:

Heinrich, Dr. **W.** Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland. Mit besonderer Berücksichtigung des Problems der Aufmerksamkeit. Zweite Ausgabe. 1899. M. 4. —

Die neue Ausgabe ist um wichtige neue Kapitel vermehrt.

Zur

Prinzipienfrage

der

Psychologie.

568

Von

W. Heinrich.

ZÜRICH,
E. Speidel,
Akadem. Verlagsbuchhandlung.
1899.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Vorwort.

Nachdem die Frage der psychologischen Prinzipien so in den Vordergrund getreten ist, hielt auch ich es für angemessen, zu derselben Stellung zu nehmen.

Da es sich dabei um die Behandlung der diskutierbaren Fragen handelte, so wurde auf eine eingehende, kritische Übersicht aller vorgebrachten Meinungen verzichtet.

Daher die Dürftigkeit der Zitate.

Es wurde auch vermieden, zu viel ins historische Detail einzugehen, um dadurch den Hauptgedanken nicht zu verdunkeln.

Daher die Kürze bei der Skizzierung der Entwickelung der mechanischen Begriffe oder der Wandlungen philosophischer Fragestellungen.

Ein besonderes Gewicht möchte ich auf die Ansicht legen, dass alle Schwierigkeiten prinzipieller Natur, mit welchen man in der Psychologie zu kämpfen hat, ihre Entstehung der falsch aufgeworfenen Hauptfrage, „wie sich die Welt im Menschen abbildet“, zu verdanken haben. Diese, mit weiteren philosophischen Scheinfragen verbunden, ergibt Scheinprobleme, deren einzige Lösung ihre Beseitigung ist.

Auch möge der weiteren Ansicht Ausdruck verliehen werden, nach welcher erst von der deskriptiven Methode der Naturwissenschaften die Lösung philosophischer Probleme zu gewärtigen ist.

Gewiss muss vorher noch ein Stück Arbeit geleistet werden. Man muss sich gewöhnen, andere Fragen zu stellen, als man

es tut. Aber alles deutet darauf hin, dass man in dieser Richtung vorwärts geht.

Die kritischen Untersuchungen von Mach auf physikalischem Gebiete, die Kritik solcher Gesetze, wie z. B. dasjenige von den spezifischen Sinnesenergien, welche nahezu gleichzeitig von mehreren Seiten unternommen wurde, der positive, methodologische Fortschritt, der aus den Arbeiten, z. B. von Joh. Kries spricht, und so vieles und vieles mehr gibt Zeugnis von der Entwickelung der Betrachtungsweise in dem angegebenen Sinne.

Tragen die vorliegenden Ausführungen zur Erklärung der Fragen bei, so ist ihre Aufgabe erreicht.

Ich habe nur wenig Hoffnung, dass die am Schlusse angegebene Methode der Psychologie einen besonderen Beifall finde. Doch scheint sie mir die einzig richtige zu sein. Um sie praktisch zu betätigen, habe ich die Versuche „Über die Aufmerksamkeit“ unternommen. (Zeitschrift für Psych. und Phys. der Sinnesorgane, Bd. IX, XI et.) Ich hoffe auch, einmal mit einer abgeschlossenen Untersuchungsreihe hervortreten zu können, welche gerade die praktische Verwertbarkeit der angegebenen Betrachtungsweise bezeugen wird.

Krakau (physikalisches Institut), im Juni 1898.

W. Heinrich.

Inhalt.

Vorbemerkungen.

Die Entwickelung der mathematischen und mechanischen Wissenschaften hat bekanntlich im Mittelalter eine gänzliche Umwälzung der sinnesphysiologischen und philosophischen Anschauungen zur Folge gehabt. Der griechische Philosoph und im Anschluss an die Griechen die Scholastiker betrachteten die Welt in ihrer Unmittelbarkeit als das Gegebene. Die sinnesphysiologische Aufgabe war, zu erklären, wie diese Welt in ihrer Unmittelbarkeit wahrgenommen wird und warum diese Wahrnehmung bei Sinnestäuschungen von der Wirklichkeit verschieden sein kann. Nachdem die geometrische Behandlung der mechanischen und physikalischen Probleme ihre Anwendung bei der Erklärung der sinnlichen Eindrücke gefunden hatte, und die Undulationstheorie des Lichtes sich auszubilden begann, musste notwendigerweise der weitere Schritt folgen: Die Ansicht, dass die wahrgenommenen Qualitäten subjektiv sind und dass die objektive Wirklichkeit aus mechanischen Änderungen qualitätsloser Substanz besteht.[1])

Hand in Hand mit dieser Entwickelung geht die Ausbildung des Bewusstseinbegriffes, der zum Inbegriff des Empfundenen wird. Es bildet sich so der Dualismus heraus, der zum Ausgangspunkt aller modernen philosophischen Bestrebungen geworden ist.

---

[1]) Der Gegensatz zwischen der Annahme, dass die Farben objektiv bestehen und dass das Farbige nur subjektives Empfinden ist, spiegelt sich noch in dem Gegensatze der Emanationstheorie von Newton, die den griechischen Anschauungen näher steht, und der Undulationstheorie von Huygens, die dem modernen Subjektivismus zu Grunde liegt, wieder. Es ist auch nicht ohne Interesse, zu sehen, dass Newton die mechanische Erklärung nur als eine Betrachtungsmethode der Vorgänge bezeichnet. (Am Schluss zur Vorrede der dritten Ausgabe der Mechanik.) Huygens dagegen in seiner Optik von der „wahren Philosophie spricht: „Dans laquelle on conçoit la cause de tous les effets naturels par des raisons de mécanique.“

Der moderne Subjektivimus hat seinen wirklichen Ursprung in den sinnespsychologischen und sinnesphysiologischen Theorien, und verdankt seine Entstehung der Leichtigkeit, mit welcher die mechanische Behandlung der Sinneseindrücke ein einheitliches Erklärungssystem bilden kann. Es ist auch selbstverständlich, dass dieser Dualismus auch der Psychologie zu Grunde gelegt wurde, wo die sinnespsychologischen und sinnesphysiologischen Fragen von fundamentaler Wichtigkeit sind.

Ist der Ausgang beider Disziplinen, der Philosophie und der Psychologie, in diesem Punkte gemeinschaftlich, so bleiben ihre weiteren Probleme und Behandlungsmethoden doch verschieden. Die Philosophie strebt nach einer synthetischen Zusammenfassung des Heterogenen, sucht den Dualismus in einen Monismus umzuwandeln — ihre Aufgabe ist eine metaphysische. Die Psychologie hat zwar den Dualismus auch angenommen, sie beschäftigt sich jedoch nur mit der Beziehung, welche zwischen den mechanischen, resp. physiologischen Änderungen des menschlichen Individuums und seinen Bewusstseinserscheinungen besteht. Deswegen ist das Problem der Psychologie — das Problem des sogenannten psychophysischen Parallelismus rein praktischer Natur.

Wir nennen die Frage des Zusammenhanges des Physischen mit dem Psychischen, sofern sie in der Psychologie auftritt, eine praktische. Die Begründung dieser Behauptung ist einfach. Es genügt, nur darauf hinzuweisen, dass die metaphysische Behandlung des Zusammenhanges des „Psychischen“ und des „Materiellen“ sich notwendig mit der Frage nach dem „Wesenhaften“ der materiellen Vorgänge abfinden muss, welche Frage für die Psychologie bedeutungslos ist.

Der Psychologe kann, während er den Zusammenhang zwischen der physiologischen Tätigkeit des menschlichen Nervensystems und dem psychischen Leben des Menschen zu ermitteln sucht, dabei von verschiedenartiger philosophischer Anschauung über die untersuchten Vorgänge sein. Von dieser braucht seine Untersuchung nicht beeinflusst zu werden, wohl aber wird sie abhängig sein von seiner Stellung zum psychophysischen Parallelismus. Von ihr wird die Untersuchungsmethodik der Psychologie abhängen, die Gestaltung und das Aufstellen von Fragen beeinflusst.

Methodologisch daher, nicht aber metaphysisch, ist die Frage von Bedeutung, ob der psychophysische Parallelismus ein Grundprinzip oder ein Hilfsprinzip sein soll.[1])

Ist die erste Annahme zutreffend, ist der Zusammenhang zwischen den physiologischen Funktionen des menschlichen Nervensystems ein durchgreifender, nirgends gelockerter, dann ist es notwendig, auf die Prinzipien, welche nervenphysiologischen Untersuchungen zu Grunde liegen, Rücksicht zu nehmen, und es wird unmöglich sein, für das psychische Leben Annahmen zu machen, welche den Grundprinzipien der Nervenphysiologie widersprechen. Trifft das zweite zu, besitzt der psychophysische Parallelismus keine bindende Gültigkeit, dann kann man nach Gesetzen suchen, welche für das rein Psychische Geltung haben.

Der Zusammenhang des „Materiellen“ — wenn wir darunter die biologische Funktion des Nervensystems verstehen wollen — mit dem „Psychischen“ ist längst als Tatsache bekannt und war im Laufe der Zeit verschiedenartig ausgelegt worden. Zu erwähnen sei nur die bis jetzt bei den Physiologen noch wiederkehrende Ansicht, nach welcher das Empfinden eine Eigenschaft oder das Bewusstsein die Funktion des Nervensystems ist. Diese Ansicht, durch Johannes Müller inauguriert, kann als überwunden betrachtet werden.

Korrekt, solange das Gesetz von der Erhaltung der Energie nicht bekannt wurde, war die Anschauung von Lotze, welcher die Nervenerregung als Folge einer Sinneseinwirkung physiologisch in ihrem Verlaufe bis ins Gehirn zu verstehen versuchte und erst dort eine Wechselwirkung zwischen der „Psyche“ und dem Gehirn annahm.

Man versteht diese Betrachtungsweise zu schätzen, wenn man die physiologischen Metaphysiker studiert.

Nachdem die Erhaltung der Energie zum Grundprinzip unseres Naturerkennens geworden ist, wurde auch das Einwirken des Nervensystems auf die „Seele“ oder das „Bewusstsein“, wie auch die Einwirkung der „Seele“ oder des Bewusstseins beseitigt. Die

[1]) Es ist notwendig, die praktische Bedeutung des psychophysischen Parallelismus zu betonen, da man die Beantwortung dieser Frage in irgend welchem Sinne zu oft mit den entsprechenden metaphysischen Fragen verwechselt. So z. B. Külpe in seiner Kritik meiner anderweitigen Ausführungen.

Frage des Zusammenhangs beider Erscheinungsreihen ist dann aber desto brennender geworden.

Als Voraussetzung der Frage haben wir die Annahme bezeichnet, dass das in der Welt unmittelbar qualitativ Erscheinende nur eine subjektive Erscheinungsform ist und dass das ihr zu Grunde Liegende ein qualitätsloser mechanischer Vorgang ist. Als Voraussetzung ist mithin der philosophische Dualismus zu betrachten.

Diese Annahme machen wir bei Betrachtung des Weiteren mit, ohne jedoch zu behaupten, dass sie unbedingt notwendig ist und ohne auf den Wert der mechanischen Methode zur Erklärung der Sinneseindrücke vorläufig einzugehen. Erst in den zwei letzten Kapiteln werden wir uns damit befassen.

In der Betrachtung der Fragen, die mit dem psychophysischen Parallelismus im Zusammenhang stehen, machen wir weitere Annahmen, die keiner Erläuterung bedürfen.

1. Zwischen dem „Psychischen" und dem „Materiellen" besteht ein Zusammenhang.

2. Das „Psychische" ist aus dem „Materiellen" nicht ableitbar. Speziell die physiologischen Nervenvorgänge können nicht zur physiologischen Funktion das Psychische haben:

In Bezug auf den Zusammenhang des „Psychischen" und des „Materiellen" ist auf Grund vorhergehender Annahmen folgendes denkbar:

I. Beide Gebiete sind teilweise von einander abhängig; diese Abhängigkeit ist jedoch sekundärer Natur.

II. Die Abhängigkeit ist eine vollkommene und zwar:

a) das „Psychische" hängt von den physiologischen Vorgängen ab,

b) die physiologischen Vorgänge hängen von dem Psychischen ab.

Von diesen Annahmen sind nur I und II a diskutierbar. Als Schlussfolgerung aus der ersten ist die Postulierung einer besonderen psychischen Kausalität zu betrachten. Die zweite macht das Prinzip des psychophysischen Parallelismus zum Grundprinzip der Psychologie. Die Entscheidung über die Frage des psychophysischen Parallelismus hängt daher von folgenden Teilfragen ab:

A) Kann eine psychische Kausalität angenommen werden.

B) Ist die „geschlossene Kausalität" ein notwendiges Postulat bei der Betrachtung der Vorgänge der Aussenwelt?

C) Wird es möglich sein, bei der Annahme gegenseitiger vollkommener Abhängigkeit des „Psychischen“ und des „Materiellen“, auch die Verschiedenheit beider Kausalitäten zu behalten? — An diese Frage schliesst sich dann eine jüngst aufgeworfene neue an.

D) Lässt sich die Erhaltung der Energie daraus erweitern, dass in diese die psychischen Vorgänge mit eingeschlossen sein könnten?

Es ist dann notwendig, bevor man eine endgiltige Entscheidung trifft, auf die psychische Kausalität, auf die physische Kausalität, und auf die Erhaltung der Energie näher einzugehen.

Nachdem wir uns dann über diese Begriffe Klarheit verschafft haben, wollen wir auf die Prinzipienfragen näher eingehen und die methodologischen Konsequenzen besprechen.

Die psychische Kausalität.

Gibt es eine psychische Kausalität und wie ist diese aufzufassen?

Die Beantwortung dieser Frage hängt von der Umgrenzung und Bestimmung dessen ab, was man als physische und was als psychische Kausalität betrachten soll.

Da die mechanische Erklärung der Sinneseindrücke die ganze Erscheinungswelt zum Subjektiven, zu den Bewusstseinserscheinungen gemacht hat, so könnte man alles als psychisch setzen, und für das gesamte Erscheinungsgebiet die psychische Kausalität postulieren. In diesem Sinne verfährt auch z. B. Heymans, indem er sagt: „Als allgemein anerkannte Tatsache darf wohl vorausgesetzt werden, dass das gesamte Material, aus welchem wir unsere Erkenntnis aufbauen, uns nur als Bewusstseinsinhalt gegeben ist und gegeben sein kann. Alles Ausserbewusste ist erschlossen. Letzter Ausgangspunkt des Denkens ist eine in stetigem Wechsel begriffene Vielheit von Empfindungen, Vorstellungen, Gefühlen, Urteilen, Bestrebungen: sämtlich psychische, das Merkmal der Bewusstheit notwendig in sich enthaltende Erscheinungen. In dem Wechsel dieser Erscheinungen entdecken wir nun zunächst innere Gesetzmässigkeit: bestimmte Inhalte treten nur auf, wenn bestimmte andere vorhergegangen sind, und zeigen sich in ihren spezifischen Merkmalen von jenen durchaus unabhängig. Frühere Vorstellungen erneuern sich unter genau angebbaren Bedingungen; Schlussfolgerungen entstehen aus Prämissen, mit denen sie nach festen Gesetzen zusammenhängen. An Empfindungen oder Wahrnehmungen bestimmter Natur knüpfen sich regelmässig Lust- und Unlustgefühle; Bestrebungen setzen Motive voraus, welche ihre Richtung und ihre Intensität bestimmen. Aus solchen Erfahrungen, welche zu jeder Stunde unseres Lebens sich uns aufdrängen, abstrahieren wir die psychischen Gesetze und bilden den Begriff einer „psychischen Kausalität.“ [1])

---

[1]) Zeitschrift für Psych. u. Phys. der Sinnesorgane, Bd. XVII, S. 67.

Eine solche Bestimmung geht aber weit über dasjenige hinaus, was für die psychologische Untersuchung als Voraussetzung zulässig ist. Sie ist bereits ein Ausdruck eines subjektivistischen Monismus, ein Ausdruck einer metaphysischen Anschauung. Von praktischem, nicht aber von metaphysischem Werte sollen die Parallelfrage und die sich daran anschliessenden Probleme sein.

Um daher die Frage zu beantworten, was subjektiv und was objektiv sei, wenden wir uns an das praktische, in gewöhnlichem Leben und nicht bei philosophischem Denken übliche Verhalten. Dieses lehrt uns, zu unterscheiden zwischen demjenigen, was wir als zur Aussenwelt gehörig ansehen müssen, und demjenigen, was wir als zu uns gehörig betrachten. Mag die Philosophie die ganze Erscheinungswelt zu einer subjektiven machen, wir sind jedoch durch die Praxis belehrt, was als ausser uns vorkommend bezeichnet werden muss, und was unsere Gefühle, Bestrebungen, Entschlüsse etc. sind. Wir trennen unser Ich von seiner Umgebung.

Dieser Trennung gemäss muss auch die Trennung der Anwendungsgebiete der physischen und psychischen Kausalität vollzogen werden. Alles dasjenige, was den Gegenstand der „physikalischen Untersuchung“ ausmacht, ist aber dasjenige, was wir erfahrungsgemäss zur Umgebung rechnen, und dafür gelten die physikalischen Gesetze.

Beim Auffinden und bei der Anwendung derselben sind wir von der naturphilosophischen Anschauung über die Umgebung unabhängig. Wir untersuchen sie nur ohne Rücksichtnahme auf uns selber, untersuchen diese als objektiv existierend. Wir können dabei verschiedene Hypothesen über den Bau der materiellen Elemente der objektiven Welt machen, auf Grund dieser Hypothesen Vermutungen anstellen und prüfen u. s. w. Mit allem dem haben wir keine Schwierigkeiten in Bezug auf die Umgrenzung des Physikalischen.

Ziehen wir andererseits in Betracht uns selber, untersuchen eigene Wünsche, Entschlüsse, Erlebnisse, Gefühle etc., so betreten wir das psychologische Gebiet. Für dieses wird nun eine besondere psychische Kausalität verlangt.

Wiewohl dieses Verlangen von mehreren Seiten ausgesprochen wurde, so ist doch unseres Wissens Wundt[1]) der einzige, der, von der praktischen Bedeutung der Parallelfrage ausgehend, die psychischen kausalen Gesetze näher zu begründen und näher zu bestimmen versuchte. Wir werden uns daher bei Besprechung der psychischen Kausalität an Ausführungen und Gründe Wundts halten.

Wie bereits hervorgehoben, ist die Grundvoraussetzung des psycho-physischen Parallelismus der empirisch gegebene Zusammenhang zwischen der physiologischen Funktion des menschlichen Nervensystems und seinen psychischen Erlebnissen:

Objektiv und als Umgebungsbestandteil ist uns der Mensch in seinen physiologischen Änderungen gegeben und nur in dieser Form ist er uns gegeben.

Als solcher unterliegt er samt der übrigen Umgebung den physischen Gesetzen und der physikalischen Kausalität.

In seinen psychischen Äusserungen wird der Mitmensch nur gedacht. Und zwar gedacht durch Analogie zu uns. Wir betrachten unsere Bewegungen, unser Empfinden, unsere Gefühle und ihre Äusserungen als Ausdrücke unseres psychischen Lebens. Indem nun der Mitmensch uns analog gedacht wird, d. h. als ein Individuum, das ebenso fühlt, ebenso denkt etc., werden auch seine unmittelbar beobachtbaren Äusserungen als Ausdrücke des psychischen Lebens genommen. Man nimmt also an, dass der Mitmensch gleichzeitig damit, dass wir an ihm gewisse Änderungen physiologischer Natur beobachten, Psychisches erlebt. Die Psychologie hat die Erlebnisse als Zusammenhang einfacherer Elemente, wie Empfindungen, Gefühle etc. zu betrachten gelehrt. Man nimmt an, dass die Erlebnisse des Mitmenschen aus solchen psychischen Elementen bestehen, und fragt nach dem Zusammenhange des unmittelbar Beobachteten und des Angenommenen.

In Bezug auf die physische Kausalität unterscheidet Wundt[2]), an den wir uns hier halten wollen, ohne uns mit ihm identisch zu erklären, ihre psychologische und ihre logische Form. „Vergleicht man die durch die logischen Motive der Naturerkenntnis erzeugte Form des Kausalbegriffes mit der ursprünglichen, auf

[1]) Phil. Stud. Bd. X, S. 1—127.
[2]) Phil. Stud. Bd. X, S. 7.

psychologischem Wege entstandenen, so ist für jene wie für diese zunächst das Streben nach klarer Sonderung dessen, was als Ursache zu denken sei, von allem sonstigen, wenn auch noch so wesentlichen begleitenden Bestandteilen des Gedankens wirksam. Die Ursache soll ein fest abgegrenzter Vorstellungs- und Begriffsinhalt sein. Darum wird sie in beiden Fällen den Bedingungen als dem weiteren Begriff gegenübergestellt, die alle die für den Eintritt einer kausal zu interpretierenden Erscheinung massgebenden Tatsachen enthält. Von hier trennen sich die Wege.

Die psychologische Auffassung bedarf zur festen Abgrenzung gegebener Erscheinungen von einander der Dingvorstellung. Ihr bleibt daher fortan die Ursache eine Sache ..... Es liegt in ihrer Natur, dass diese Betrachtungsweise fortan eine qualitative bleibt und dass daher für sie ein Kriterium für die richtige Aussonderung der Ursache aus der Reihe der Bedingungen immer nur einerseits in der dinglichen Natur der Ursache, anderseits in ihrer im allgemeinen regelmässigen Beziehung zur Wirkung besteht.“

Für die rein logische Form der Kausalität sieht Wundt das Substrat der Kausalität in der regelmässigen und notwendigen Aufeinanderfolge bestimmter Ereignisse. „Diese letztere Gestaltung des Kausalbegriffes ist dann geneigt, zwischen einer zu engen und einer zu weiten Fassung der Begriffe zu schwanken, wo jene dem Anspruch an eine logisch zureichende Verknüpfung von Ursache und Effekt nicht genügt, diese aber die Kausalität durch Ausdehnung über die unendliche Summe der Bedingungen zu einem praktisch unbrauchbaren Punkt macht.“

Von diesen Schwankungen der Begriffsbestimmung soll sich die naturwissenschaftliche Form dadurch frei zu halten gewusst haben, „dass sie die in der gewöhnlichen psychologischen oder logischen Behandlung alleinherrschende qualitative Betrachtung durch ein quantitatives Kriterium ergänzte“. Daher auch „das einzig sichere und darum auch das einzig zulässige Kriterium zur Entscheidung der Frage, welche unter der Gesamtheit der Bedingungen eines Phänomens als dessen Ursachen zu betrachten seien, liegt in der Aufstellung einer Kausalgleichung. Indem diese auf ihrer einen Seite den Effekt quantitativ bestimmt, enthält sie auf ihrer anderen Seite diejenigen bedingenden Elemente, zugleich in der für sie

gültigen gesetzmässigen Relation, welche zur Ergänzung des Effektes vollständig ausreichen, so dass zur qualitativen wie quantitativen Ableitung jener Wirkung auf andere Bedingungen nicht zurückgegangen zu werden braucht."

Und schliesslich in Bezug auf die qualitative Kausalbetrachtung fügt Wundt noch hinzu:

„Nun ist es selbstverständlich, dass wegen der besonderen Bedingungen, denen die Aufstellung von Kausalgleichungen unterworfen ist, neben dieser quantitativen die qualitative Kausalbetrachtung nicht ganz entbehrt werden kann, bei der von vornherein auf besondere Kriterien verzichtet werden muss, welche die quantitative Messung der Erscheinungen mit sich bringt. Aber auch bei ihr wird an den allgemeinen Kennzeichen, zu denen die Untersuchung der exakten Kausalformen geführt hat, insoweit festzuhalten sein, als jene Kennzeichen von den Bedingungen quantitativer Bestimmung unabhängig sind. Ein Kennzeichen dieser Art ist die zeitliche Aufeinanderfolge der kausal verbundenen Erscheinungen."

So viel von der Definition der physischen Kausalität.

Mag sie unbedingt zutreffend sein oder nicht, man liest aus ihr doch dasjenige heraus, was seit den Anfängen des menschlichen Denkens zur kausalen Betrachtung der Umgebung veranlasst hat, die Konstanz und Regelmässigkeit in den Änderungen, welche wir in der Umgebung beobachten. Mag man die Änderungen als an Sachen gebunden gedacht haben, mag man sie rein als Erscheinungen aufgefasst haben, unabhängig von jeder Auffassungsform war die sich aufdrängende Regelmässigkeit des Geschehens selbst. Und da man die umgebende Welt als objektiv, als „ausser uns" betrachten muss, so sind auch die Änderungen dieser Welt samt ihren Gesetzen objektiv und ausser uns: es sind Änderungsgesetze der Umgebung. Dadurch ist es erklärt, warum die physikalische Kausalität — die Kausalität der Änderungen der umgebenden Welt — sich von den allerersten Anfängen der Menschheit an abgehoben hat. Sie war mit den Änderungen selbst gegeben und musste naturgemäss mit diesen bemerkt werden. Neben dieser fundamentalen Tatsache bleibt die Form, in welcher der ursächliche Zusammenhang der Erscheinungen seinen Ausdruck fand, von sekundärer Bedeutung.

Diese wechselte mit den Weltanschauungen, mit den logischen Lehren etc. etc. Durch die Tatsache selbst aber und nicht durch die Art ihrer Formulierung war die Möglichkeit gegeben, die umgebende Welt erfolgreich zu erforschen. — Wie verhält es sich dem gegenüber mit dem Psychischen?

Soll auch hier von einer Kausalität gesprochen werden, so muss vor allem eine Regelmässigkeit des rein Psychischen vorhanden sein. Wäre nun eine solche vorhanden, so müsste sie sich auch längst abgehoben haben. Wie das Vorhandensein der Naturzusammenhänge mit den Erscheinungen selbst bemerkt wird, so müssten auch die rein psychischen Zusammenhänge längst bemerkt worden sein und ihren Ausdruck in den Erklärungsversuchen gefunden haben.

Die Geschichte ist nun weit entfernt davon, etwas Analoges aufzuweisen. Weder bei der ungeschulten Reflexion noch in psychologischen Theorien treffen wir die rein psychische Kausalität. Ja sogar im Gegenteil. Die Freiheit des psychischen Lebens, die Spontaneität desselben wird zum Postulat so viele Jahrhunderte lang erhoben.

Dem Versuch einer konsequenten kausalen Betrachtung der Psychologie begegnet man nur ein einziges Mal in der Geschichte. Es ist bei Herbart. Aber auch bei ihm kann von einer „psychischen Kausalität" nicht gesprochen werden, da die dort angewandten Gesetze und die angewandte Methode der Mechanik entlehnt sind. Sonst kann sich kein weiteres System rühmen, eine konsequente und scharf aufgefasste Kausalität auch nur versucht zu haben, wiewohl alle Systeme der dualistischen philosophischen Richtung die Trennung des „psychischen" und des „materiellen" mehr oder weniger scharf durchführen. — Dieses negative Ergebnis ist für sich sehr lehrreich. Es allein muss zur Erkenntnis drängen, dass die psychischen Erlebnisse, sobald man sie für sich betrachtet, eben nur erlebt werden und dass sie keine solche Regelmässigkeit aufweisen, welche sich entweder von selbst aufdrängte, wie dies mit der physischen Gesetzmässigkeit der Fall ist, oder welche aus dem Erscheinungswechsel bei dem darauf gerichteten Streben, aber ohne aprioristische, halb theoretische, halb metaphysische Theorien, abgeleitet werden könnten.

Dadurch schon ist ein ablehnendes Verhalten der neu postulierten psychischen Kausalität gegenüber begründet. Denkgesetze

und Gesetze des Geschehens lassen sich nicht neu schaffen, sie müssen einfach vorhanden sein und können nur konstatiert werden. Diese Konstatierung muss aber eine scharfe und, wenigstens dem Tatbestande nach, eine scharf umgrenzte sein.

Zu seiner Postulierung der psychischen Kausalität ist Wundt durch die Betrachtung des psychophysischen Parallelismus geführt worden. Aus den Motiven, welche die Gültigkeit dieses Prinzipes beschränken sollen, ist die Notwendigkeit herausgewachsen, nach psychischen Kausalgesetzen zu suchen.

Es muss zugestanden werden, dass das Parallelprinzip sehr grosse Schwierigkeiten in sich involviert. Diese Schwierigkeiten sind aber in der Grundannahme eingeschlossen.

Geht man von der Voraussetzung aus, dass das gesamte psychophysische Leben eines Menschen einerseits aus unmittelbar gegebenen Nervenerregungen etc., anderseits aus rein psychischen Vorgängen, wie Empfindungen, Wahrnehmungen, Gefühlen etc. besteht, so ist die grösste Schwierigkeit wohl die: wie man die Empfindung in Zusammenhang mit einer Nervenerregung bringen kann. Ist man über diese Schwierigkeit hinweggegangen [1]), indem man sie zu lösen versuchte oder überhaupt ein X setzte, dann lässt sich das weitere ohne Schwierigkeiten prinzipieller Natur begreifen [2]).

Nicht darin sieht aber z. B. Wundt die wichtigste Schwierigkeit. Seine für die empirische Anwendung des Parallel-Prinzipes massgebenden Gesichtspunkte sind folgende:

„1) Die letzten Elemente unserer Vorstellungen bestehen in sinnlichen Empfindungen, die, wie sie ursprünglich stets von sinnlichen Eindrücken ausgehen, so auch fortan mit physischen Vorgängen, die regelmässig zeitlich koexistieren, zusammengehen.

2) Über die Art der Verbindung dieser Elemente, also über die Form der aus ihnen resultierenden Vorstellung, sowie über die grössere oder geringere Innigkeit der Verbindung kann aber

---

[1]) Als „Lösungsversuche" dieser Schwierigkeit muss die Lokalisationslehre im Gebiete des Grosshirns angesehen werden, man wollte eben einzelne Empfindungen an Funktionen einzelner Zellenpartien knüpfen.

[2]) Es würde sich etwa darum handeln, zu bestimmen, welchen physiologischen Änderungen bestimmte psychische Werte entsprechen sollen, d. h. die Zuordnungsform und Zuordnungsgesetz zu kennen.

das Parallelprinzip keinerlei Aufschluss geben. Die einzige Folge, die es gestattet, geht dahin, dass einer regelmässigen Koexistenz oder Folge auf der einen eine eben solche auf der anderen Seite entsprechen muss. Unsere Art der Auffassung dieser psychischen Formen ist jedoch immer erst das Produkt eines Bewusstseinsvorganges, der als solcher mit irgend welchen physischen Vorgängen völlig unvergleichbar ist, so dass diese auch über jene keine Rechenschaft geben können.

3) Alle Vorstellungen sind in mehr oder minder ausgeprägter Weise mit Wertbestimmungen verbunden, zu denen auf physischer Seite jedes Analogon fehlt. Diese Wertbestimmungen, mögen sie nun sinnlicher Art sein, oder zu den ästhetischen, ethischen, intellektuellen Werten gehören, entbehren samt den Einflüssen, die sie auf den Zusammenhang des geistigen Lebens ausüben, der parallel gehenden physischen Verhältnisse, da auf die physischen Vorgänge, wenn man sie ohne Rücksicht auf das Subjekt betrachtet, Wertprädikate nicht anwendbar sind. Insofern den Unterschieden der Werte physische Unterschiede überhaupt parallel gehen, wie solches bei den sinnlichen Gefühlen nachweisbar ist, ermangeln diese doch überall der Eigentümlichkeiten, mittelst deren man über ihren physischen Wert Rechenschaft geben könne. Wo dies trotzdem versucht wird, indem man z. B. das Lustgefühl auf die physische Förderung, das Unlustgefühl auf das Gegenteil bezieht, da verlegt man nur das auf physischer Seite beobachtete Wertprädikat zurück in den physischen Vorgang."

Treten wir dieser Argumentation etwas näher.

Der erste Punkt ist der entscheidendste und bildet die Annahme einer Abhängigkeit zwischen Nervenerregung und Empfindung, als dem letzten Element unserer Vorstellung. — Hat man diese Annahme gemacht, so folgt aus ihr, glauben wir, mit Notwendigkeit die weitere Konsequenz, dass die psycho-physische Parallelität ein Grundprinzip sein muss.

Denn für das physische müssen wir auf Grund der physischen Gesetze eine Kontinuität und eine physische bedingte Nacheinanderfolge der Erscheinungen — d. h. die physische Kausalität — fordern [1]). Haben wir nun eine Beziehung zwischen einer elementaren

[1]) Man vergleiche folgendes Kapitel.

Nervenerregung und einer Empfindung vorausgesetzt, so folgt weiterhin, dass eine solche auch zwischen Komplexen von Nervenerregungen und Komplexen von Empfindungen — Vorstellungen — bestehen müsse, und dass Änderungen in den Nervenerregungsvorgängen auch Änderungen in den Vorstellungen entsprechen werden. Damit ist aber die vollständige Abhängigkeit der physiologischen Nervenvorgänge und der Vorstellungen und Vorstellungsänderungen gegeben. Aus dieser Beziehung folgt weiter, dass die Abhängigkeit auch Aufschluss über die Innigkeit der Verbindung der Empfindungen und über die Art ihrer Verbindungen geben muss.

Die Innigkeit der Verbindung der Empfindungen ist ja nur das mehr oder weniger häufige Auftreten einer Empfindung in diesem oder jenem Zusammenhange. Indem aber jeder Empfindung ein bestimmter Nervenprozess entsprechen soll, so müssen auch in den Zusammenhängen der Nervenprozesse die einzelnen Erregungsakte mehr oder weniger häufig auftreten, d. h. die Parallelität nicht aufgehoben bleiben.

Die Form der resultierenden Vorstellung und der resultierenden Nervenerregung wird endlich auch eine eindeutig bestimmte sein müssen, sobald man die Annahme macht, dass Verbindungen bestimmter Empfindungen immer eine bestimmte Vorstellung ergeben. Entspricht dann den Empfindungen *a b c* die Vorstellung *A* — die Empfindungen selbst aber sind immer von Nervenprozessen α β γ begleitet — dann entspricht auch ohne weiteres den α β γ das *A*, sobald die Zuordnung ständig eine eindeutige bleibt. Gewiss bleibt die Vorstellung mit den Nervenprozessen völlig unvergleichbar, nicht mehr jedoch wie dies auch mit der Empfindung der Fall ist. Man muss diese Unvergleichbarkeit einfach voraussetzen und es fragt sich nur, ob die Zuordnung — in einzelnen Teilen vorausgesetzt — auch für das weitere gelten soll.

Übrigens muss noch eins bemerkt werden.

Man hat sich derart daran gewöhnt, mit den Empfindungen zu operieren, dass man mitunter vergisst, dass nicht eine isolierte Empfindung, sondern eine Wahrnehmung oder Vorstellung als einfachster psychischer Akt gegeben ist, und dass die Empfindung erst ein Abstraktionsprodukt bildet. Man kann daher mit mehr

Recht von dem Abstrahieren, gedanklichen Heraussondern der Empfindung aus gegebenen Wahrnehmungen und Vorstellungen sprechen, als von der Synthese der Empfindungen zu Wahrnehmungen und Vorstellungen. Gegeben sind eben diese letztern und nicht die Empfindungen.

Ganz analog auch auf der physischen Seite. Man beobachtet dort nie eine elementare Nervenerregung, man kann sie nur höchstens denken. Es ist also auf physiologischem Gebiete ebenso unzulässig, anzunehmen, dass sich die elementaren Nervenerregungen einfach summieren, wie man es als unzulässig bezeichnet, von einer einfachen Summation der Empfindungen zu sprechen. Diese ganze Frage ist aber im Grunde genommen für die Bedeutung des Parallelprinzips von minimaler Bedeutung. Wichtig bleibt nur, dass den $\alpha\ \beta\ \gamma$ immer $a\ b\ c$ entsprechen; dass sie einander entsprechen werden, wenn auf der einen Seite die $\alpha\ \beta\ \gamma$, auf der anderen die $a\ b\ c$ gleichzeitig auftreten und die $\alpha\ \beta\ \gamma$ etwa einen Gesamtvorgang F, die $a\ b\ c$ die Vorstellung oder Wahrnehmung A bilden, die Beziehung eine eindeutige bleibt, so dass man sagen kann: tritt F auf, so muss auch A vorhanden sein, und umgekehrt.

Als weiteres Gegenargument werden die Wertbestimmungen der Vorstellungen angegeben. Wir müssen zugestehen, dass uns dieses Argument nicht ganz klar ist. Versteht man darunter die Gefühlselemente, welche an die Vorstellungen gebunden sind, so wird man schwerlich beistimmen, dass unseren Gefühlen keine physiologischen Gegenglieder in der physischen Reihe entsprechen sollen. Man braucht kein besonders scharfer Beobachter zu sein, um die Abhängigkeit eigener Stimmungen von dem Allgemeinbefinden zu konstatieren. Geht man mehr aufs pathologische Gebiet ein, so erscheint diese Abhängigkeit noch klarer und eindringlicher. Die wechselnden Wertbestimmungen eines Neurasthenikers oder Hysterikers, die andauernde gedrückte Gefühlsdisposition eines Melancholikers etc. etc., alles dies zeigt zur Genüge, dass auch hier eine Abhängigkeit zwischen dem physischen Befinden und der „Psyche“ besteht.

Dass wir diese nicht näher kennen, wird wohl nicht überraschen, wenn man überlegt, wie wenig auf diesem Gebiete die psychologische Analyse überhaupt vorgedrungen ist.

Betrachtet man aber als „Wertbestimmung“ die ästhetischen, ethischen, intellektuellen Werte, so haben wir es hier mit Bestimmungen und Urteilen zu tun, die zwar zu den komplizierten gehören, für die jedoch die Psychologie eine Analyse liefern kann.

Für die psychologische Analyse haben aber diese Urteile keine intellektuelle, ethische, ästhetische etc. Bedeutung. Sie sind nur psychische Akte, welche man untersucht, ohne auf ihre logische Bedeutung, auf ihre durch soziale Lebensformen bestimmte ethische Bedeutung u. s. w. einzugehen. Gelingt es nun, diese zusammengesetzten psychischen Akte in Einzelelemente zu zerlegen, so gilt für sie dasselbe, was oben bereits bei der Verbindung der Empfindungen gesagt wurde.

Die Übersicht der Motive, welche gegen das Parallelprinzip und für die psychische Kausalität angegeben wurden, ergibt also die Notwendigkeit der letzteren keineswegs. Bedenkt man dabei noch, dass die „psychischen kausalen Gesetze“ notwendigerweise in ihrer Anwendung zu Resultaten führen, welche in der physischen Reihe zu Verstössen gegen die physische Kausalität zwingen [1]), so ist der ablehnende Standpunkt der psychischen Kausalität gegenüber vollkommen gerechtfertigt.

---

[1]) Für den Beweis dieser Behauptung verweise ich auf meine Schrift: „Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland, eine historisch-kritische Untersuchung etc. Zürich 1895“. Dort habe ich den Nachweis an einzelnen psychologischen Theorien durchzuführen versucht, dass alle psychologischen Systeme, welche der psychologischen Spekulation zuliebe von der konsequenten Durchführung des Prinzipes des psycho-physischen Parallelismus Abstand genommen haben, zu Resultaten gelangt sind, die mit den Grundprinzipien der Naturbetrachtung unvereinbar sind. Ich habe auch dem System Wundts, von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, eine längere Auseinandersetzung gewidmet. Wenn daher Wundt in einer Notiz, die nach dem zeitlichen und sachlichen Zusammenhange zu schliessen sich auf mich bezieht, obwohl gegen eine „gewisse“ Seite gerichtet, sagt, dass man seine Ausführungen missverstehe, wenn man den psycho-physischen Parallelismus zum herrschenden Gedanken macht (Phil. Stud. Bd. XII, S. 21), so möchte ich erwidern, dass mir der Gedankengang Wundt's nicht unverstanden geblieben ist; ich habe mir aber die Aufgabe gestellt, diesen mit Prinzipien zu vergleichen, die allgemeingültige naturwissenschaftliche Bedeutung haben, und suchte die Entscheidung über die Auffassung Wundt's von diesen Prinzipien aus zu treffen. Damit ist auch auf die andere Bemerkung Wundt's erwidert, in welcher meine Ausführungen als merkwürdig bezeichnet werden, weil sie alles verwerfen, was mit Avenarius nicht im Einklange steht. (Phil. Stud. Bd. XII, S. 21.)

Resümierend können wir also folgendes sagen:

Betrachtet man das psychische Leben unbefangen und durch metaphysische Annahmen unbeeinflusst, so findet man in ihm keine Merkmale, welche, wie es bei der physischen Welt der Fall ist, zur Annahme einer Kausalität notwendigerweise führen müssten. Im Gegenteil zeigt uns die Geschichte, dass man durch Jahrhunderte lang, auf das subjektive Gefühl bauend, die kausallose Freiheit des psychischen Lebens behauptete.

Wendet man sich zur Betrachtung des psycho-physischen Lebens und macht die Annahme, dass die einfachen Elemente auf der einen und auf der anderen Seite gegenseitig eindeutig zugeordnet sind, so folgt aus dieser Annahme mit zwingender Notwendigkeit auch die durchgehende Abhängigkeit des Psychischen und des Physischen. Sie wird nicht gestört durch den Umstand, dass auf beiden Seiten die Synthese der Elementarteile heterogene, von den Elementen qualitativ verschiedene Resultate geben kann, da das Parallelprinzip nur eine eindeutige Zuordnung der Erscheinungen verlangt.

Diese Abhängigkeit wird sich weiterhin auch beiderseits auf den Wechsel der Erscheinungen beziehen. Denn entspricht eindeutig dem $\Gamma - A$ und dem $\Theta - B$, so muss nach dem A das B folgen, wenn nach dem Γ das Θ folgt. Würde dies nicht der Fall sein, so könnte die Zuordnung keine eindeutige sein.

Aus der ursprünglichen Annahme folgt weiter noch, dass die gesonderte psychische Kausalität geradezu unmöglich wird. Da die physische Reihe physisch vollkommen bestimmt ist, so muss der Verlauf der psychischen gemäss der angenommenen eindeutigen Zuordnung auch vollkommen bestimmt sein. Wollte man das Psychische durch besondere Kausalgesetze in seinem Verlaufe ordnen und die Eindeutigkeit der Zuordnung beider Reihen behalten, so müsste man notwendigerweise die physische Kausalität durchbrechen.

Zu der Entscheidung, auf welche von beiden Kausalitäten mehr Rücksicht genommen werden muss, genügt der Hinweis auf die Voraussetzungen beider.

Die physische Kausalität.

So lange nicht nachgewiesen ist, dass der Austausch von Wirkungen zwischen Leib und Seele den quantitativen Beziehungen widerspricht, welche das Energiegesetz für die in der Natur herrschenden Kausalzusammenhänge aufstellt, so lange hat man auch das vollste Recht, sich in dieser gewöhnlichen Auffassung des Verhältnisses von Leib und Seele durch die auf die Lehre von der Erhaltung der Energie gegründeten Einwände nicht im mindesten irre machen zu lassen. (*Erhardt.* Die Wechselwirkung zwischen Leib und Seele. Leipzig 1897, S. 75.)

Es wurde im vorigen Kapitel die geschlossene physische Kausalität als Voraussetzung angenommen und der Satz postuliert, dass physische Wirkungen nur als Folgen physischer Ursachen betrachtet werden können. Dieser Satz wird in der letzten Zeit neuerlich angezweifelt, indem man in Bezug auf das psycho-physische Geschehen die Annahme ausgesprochen hat, das Psychische wirke direktiv auf das Physische. Da dieser Satz speziell auf die psycho-physische Tätigkeit angewendet wurde, so lautete er in dieser Anwendung: Das Psychische kann auf die Verlaufsrichtung der Nerventätigkeit einwirken, ohne dass dem Gesetz von der Erhaltung der Energie Abbruch getan wäre. Die Erhaltung der Energie bestimmt nur die quantitativen Verhältnisse der Änderungen, nicht aber die Verlaufsform derselben.

Diese Behauptung ist bis zu einem gewissen Grade richtig. Die physische Kausalität ist mit der Erhaltung der Energie nicht ganz identisch. Die Erhaltung der Energie gibt nur eine Kausalgleichung. Sie ist nichtsdestoweniger in ihrem ersten Teile falsch, da die Physik überall über ergänzende Kausalitätsgesetze verfügt.

In der Geschichte des Satzes von der Erhaltung der Energie findet man öfter die Versuche, diesen Satz zum einzigen kausalen Prinzip zu machen. In der Psychologie hat man ihn als

Motiv gegen die Einwirkung des „Bewusstseins“ oder der „Seele“ auf die Nerven ins Feld geführt, in der Mechanik begegnet man in der letzten Zeit noch Versuchen, die Grundgleichungen der Bewegung aus dem Energieprinzip abzuleiten [1]) u. s. w. Alle solchen Versuche sind natürlich fruchtlos. In dem Energieprinzip hat man ein Gesetz über bestimmte quantitative Verhältnisse, wie dies die Formel

$$L = JQ$$

in klassischer Form zeigt [2]), welche durch den Satz, dass die Energie in einem abgesonderten, d. h. ohne jedwede Beziehung zur weiteren Umgebung stehenden Gebilde konstant ist, nur eine Bedingung zu Änderungen angibt. Diese allein genügt aber nicht und wird in der Regel durch weitere ergänzt.

So z. B. reicht in der Mechanik das Energieprinzip zur Aufstellung der Hauptgleichung

$$\left(X - m\frac{d^2 x}{dt^2}\right) dt + \left(Y - \frac{md^2 y}{dt^2}\right) dy + \left(Z - \frac{md^2 z}{dt^2}\right) dz = 0$$

der Bewegung eines materiellen Punktes. Um aber die Gleichung in die Form zu bringen:

$$X - m\,\frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

$$Y - m\,\frac{d^2 y}{dt^2} = 0$$

$$Z - m\,\frac{d^2 z}{dt^2} = 0$$

müssen noch weitere Annahmen über die Koordinaten gemacht werden [3]).

Ganz Analoges gilt für die weiteren physikalischen Disziplinen. Überall werden neben dem Energieprinzip weitere ergänzende

---

[1]) Vergleiche die Polemik, die an die Ostwald'sche Energetik geknüpft war. Ostwald, Wied. Annalen Bd. 58, S. 155. Boltzmann, Wied. Annalen Bd. 57, S. 39; Bd. 58, S. 595. Helm, Wied. Annalen Bd. 57, S. 646. Planck, Wied. Annalen Bd. 57, S. 72 u. s. w.

[2]) L — mechanische Arbeit in Kgm. Q — Wärme in Kalorien. J — mechanisches Wärmeäquivalent.

[3]) Vergl. Planck: Das Prinzip der Erhaltung der Energie, Leipzig 1887, p. 143 u. f. Ferner die elegante Ableitung bei Duhem: Commentaires aux principes de la thermodynamique im Journal de math. pures et appliquées. 1892. Ferner auch die Bemerkungen Boltzmann's Wied. Annalen Bd. 57, S. 39 u. f. Dem gegenüber Schütz: Prinzip der absoluten Erhaltung der Energie. Göttinger Nachrichten 1897, Heft 2, math.-phys. Klasse, S. 110—124.

Bestimmungen hinzugefügt, welche die Gesamtheit der Erscheinungen gegebener Art in ihrer Verlaufsrichtung bestimmen: Die physische Kausalität ist auf dem gesamten physikalischen Gebiete eine geschlossene.

Diese Behauptung braucht nicht erst bewiesen zu werden. Sie ist eine Tatsache und die Vorführung derselben genügt.

Einige Tatsachen der Thermodynamik mögen daher diesen Dienst leisten. Wir wählen dieses Gebiet, weil hier die diesbezüglichen Verhältnisse vielleicht am deutlichsten zu Tage liegen.

Die Thermodynamik hat zu ihren ersten Bedingungen, ganz wie die übrigen Naturwissenschaften, die Erhaltung der Energie. Diese bildet die erste Kausalitätsbestimmung, den ersten Hauptsatz — als zweiter gilt die Eigenschaft der Entropie.

Untersucht man nämlich die Umwandlung der Wärme in Arbeit und umgekehrt, in einer Form, bei der also kein Wärmeverlust durch Strahlung stattfindet, wie es Carnot durch seinen Kreisprozess gelehrt hat, so „kommt es darauf an, das Gesetz zu finden, nach welchem man die Verwandlung als mathematische Grenze darstellen muss, damit sich die Äquivalenz zweier Verwandlungen aus der Gleichheit ihrer Werte ergibt. Der so bestimmte mathematische Wert einer Verwandlung möge ihr Äquivalenzwert heissen“ [1]. Clausius hat auch den Satz von der Äquivalenz der Verwandlungen — wie er ihn nennt — aufgestellt und ihn folgendermassen ausgesprochen:

„Nennt man zwei Verwandlungen, welche sich, ohne dazu eine sonstige bleibende Veränderung zu erfordern, gegenseitig ersetzen können, äquivalent, so hat die Entstehung der Wärmemenge Q von der Temperatur t aus Arbeit den Äquivalenzwert:

$$\frac{Q}{T}$$

und der Übergang der Wärmemenge Q von der Temperatur t_1 zur Temperatur t_2 den Äquivalenzwert

$$Q\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right).$$

worin T eine von der Art des Prozesses, durch welchen die Verwandlung geschieht, unabhängige Temperatur-Funktion ist.“ [2])

[1]) Clausius. Gesammelte Abh., Bd. I, S. 173.

[2]) T — absolute Temperatur.

In diesem Satze von Clausius liegt die Grundlage des Entropiegesetzes. Der Ausdruck

$$\frac{Q}{T_2} - \frac{Q}{T_1}$$

bedeutet (wenn man die Unterscheidung positiver Verwandlungen als Verwandlung von Arbeit für Wärme oder als Übergang von Wärme von höherer zu niederer Temperatur rechnet), dass der Wärmeübergang denselben Wert hat wie die Verwandlung der Wärmemenge Q von der Temperatur t_1 in Arbeit und die Verwandlung der Arbeit in Wärmemenge Q von der Temperatur t_2. Der Wärmeübergang lässt sich durch die allgemeine mathematische Bestimmung des Äquivalenzwertes ausdrücken. Betrachtet man dann sehr kleine Änderungen und summiert die Reihe derselben, so hat man

$$S = \int \frac{Q}{T}$$

und die Beobachtung, verbunden mit der Überlegung, lehrt, dass für einen Körper, nachdem er verschiedene umkehrbare Umwandlungen durchgemacht hat und in sein Anfangsstadium zurückgekehrt ist, „die darin vorkommenden Verwandlungen sich gegenseitig gerade aufheben müssen, so dass ihre algebraische Summe null ist.“

$$\int \frac{dQ}{T} = 0.$$

Für die nicht umkehrbaren Vorgänge kann die algebraische Summe aller in einem Kreisprozesse vorkommenden Verwandlungen nur positiv sein.[1])

$$\int \frac{dQ}{T} > 0.$$

Damit haben wir den berühmten Satz von Clausius. Bezeichnet man die Funktion S als Entropie, so lautet dieser: Die Entropieänderung kann nur null oder positiv sein.

Die Funktion S ändert sich in eindeutiger Weise. Betrachtet man daher die Änderung vom Zustande *0* bis zum Zustande *1*, so wird

(1) . . . . $$\int_0^1 \frac{dQ}{T} = S_0 - S_1.$$

---

[1]) Abhandl., Bd. I, S. 152.

Kehrt dann der Körper in den Zustand zurück, so ist der Bestimmung gemäss

$$\int_0^1 \frac{dQ}{T} + \int_1^0 \frac{dQ}{T} = 0$$

für umkehrbare Vorgänge.

Wir haben den Entropiesatz als eine mathematische Formulierung eines physikalischen Kausalitätssatzes bezeichnet, d. h. einer der Bedingungen, welche zusammen mit dem Energiegesetz die Umwandlungsrichtung mechanisch-thermischer Vorgänge bestimmt. Die kurz skizzierte Ableitung des Satzes nach Clausius lässt diese Bedeutung desselben schon ohne weiteres erkennen. Die Wichtigkeit der Frage macht den spezielleren Beweis dieser Behauptung an einigen Beispielen notwendig.

In seiner berühmten Abhandlung „Über das Gleichgewicht heterogener Stoffe"[1]) stellt J. Willard Gibbs an die Spitze der Untersuchung die zwei Sätze:

Die Energie der Welt ist konstant,
Die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu.

Aus diesen Sätzen ergeben sich die Grundbedingungen jedes Gleichgewichts für ein materielles Gebilde, welches von äusseren Einflüssen abgesondert ist, in folgenden gleichwertigen Formen:

A. „Zum Gleichgewicht eines abgesonderten Gebildes ist es notwendig und hinreichend, dass für alle möglichen Änderungen in dem Zustande des Gebildes, welche seine Energie unverändert lassen, die Änderungen der Entropie null-negativ ist."[2]) Dieser Satz ist klar: Befindet sich das Gebilde in dem Zustande der grössten Entropie, welche bei seiner Energie möglich ist, so muss jede Änderung eine Abnahme der Entropie oder Zunahme der Energie bedingen; da aber die Energie konstant und die Entropie nicht abnehmen kann, so spricht dieser Satz die Unmöglichkeit der Änderung aus. Bezeichnet man die Energie des Systems mit E, die Entropie desselben mit S, so wird die Bedingung mathematisch formuliert

---

[1]) Transaction of the Connecticut Academy, Vol. III. Deutsch: Thermodynamische Studien, übersetzt unter Mitwirkung des Verfassers, von W. Ostwald. Leipzig 1892, S. 66—409.

[2]) Ebenda S. 67.

$$(\delta S) \leqq 0 \qquad E = \text{konst.},$$

wo δS eine Änderung der Entropie bedeutet.

Man sieht gleichzeitig, dass zur Aufstellung dieser Bedingung das Energiegesetz ebenso notwendig ist wie das Entropiegesetz.

Die zweite Formulierung der Gleichgewichtsbedingung lautet:

B. „Zum Gleichgewicht eines abgesonderten Gebildes ist es notwendig und hinreichend, dass für alle möglichen Änderungen in dem Zustande des Gebildes, bei welchen die Entropie unverändert bleibt, die Änderung der Energie null oder positiv ist," d. h.

$$(\delta E) \geqq 0 \qquad S = \text{konst.}$$

Auf beiden fundamentalen Sätzen baut Gibbs seine allgemeinen Ausführungen über Gleichgewichtsbedingungen heterogener Stoffe und leitet die Gesetze der Gasmischungen, die Bestimmungen der kritischen Phasen, Bedingungen des Gleichgewichts fester Körper in Berührung mit Flüssigkeiten, Kappillaritätstheorie etc. etc. ab.

Wir begnügen uns nur mit diesem Hinweise und gehen noch kurz zu den Ausführungen von Duhem[1]) über, welche sich übrigens in vielem mit Gibbs berühren.

Die Clausius'sche Entropiefunktion gibt für umkehrbare Vorgänge, für den Übergang eines Körpers vom Zustande *0* bis zum Zustande *1* und dann von *1* bis *0*

$$(2) \quad \ldots\ldots \quad \int_0^1 \frac{dQ}{T} + \int_1^0 \frac{dQ}{T} = 0,$$

wenn der Übergang von *0* bis *1* auf dem nicht umkehrbaren Wege stattgefunden hat, so ist dem Satze gemäss:

$$(3) \quad \ldots\ldots \quad \int_0^1 \frac{dQ}{T} + \underset{(u)}{\int_1^0} \frac{dQ}{T} > 0,$$

wo das Zeichen *(u)* bedeutet, dass der Rückgang von 1 bis 0 auf umkehrbarem Wege geschehen ist. Aus 1 und 3 haben wir:

$$(4) \quad \ldots\ldots \quad \int_0^1 \frac{dQ}{T} + S_1 - S_0 = N.$$

---

[1]) Es mag hier auf das ältere Buch Duhem's: „Le potentiel thermodynamique et ses applications à la mécanique chimique, Paris 1886, besonders deswegen aufmerksam gemacht werden, weil man hier in einer beinahe elementaren Behandlung die Anwendung beider Änderungsbedingungen auf verschieden physikalisch-chemische Vorgänge verfolgen kann. Es sei hier gleichzeitig auf die Mécanique chimique, Paris 1897, zwei Bände desselben Autors verwiesen.

Setzen wir nun voraus, dass die Temperatur bei der betrachteten Änderung konstant geblieben ist, dann haben wir [1])

$$(5) \quad \ldots\ldots\ldots \quad N = \frac{A}{T}\tau,$$

wo τ als mechanische Arbeit oder als Wärme betrachtet werden kann.[2]) Duhem[3]) bezeichnet τ als nichtkompensierte Arbeit (travail non compensé).

Da aber N immer positiv bleiben muss, so ergeben sich folgende Sätze, die wir nach Duhem zitieren:

„*Aucune modification isothermique ne peut correspondre à un travail non compensé négatif.*“

„*Si une modification isothermique est réversible, il faut et il suffit que le système qui subit cette modification n'effectue aucun travail non compensé.*“

„*Un système est certainement en équilibre si l'on ne peut concevoir aucune modification isothermique de ce système qui soit compatible avec les liaisons auxquelles ce système est assujetti et qui entraîne un travail non compensé positif.*“

Diese Sätze sind lauter Kausalitätssätze. Sie formulieren nicht nur die Denkbarkeit einer isothermischen Änderung, sondern geben auch genau die Richtung an, in welcher eine Änderung vor sich gehen soll. Die weiteren Ausführungen dieses Autors zeigen auch, dass man mit Hülfe obiger Sätze und bei passender mathematischer Formulierung die genaue analytische Bestimmung der Eigenschaften der Gase, der Verdampfung von Lösungen, der Dissoziation der Lösungen etc. etc. bekommen kann. — In allgemeinerer Formulierung finden wir endlich bei Duhem die wichtigsten Kausalitätssätze der Thermodynamik in folgender Fassung: [4])

A. Si un système décrit un cycle de Carnot réel entre les températures ϑ et ϑ' ($\vartheta' > \vartheta$), si les actions extérieures auxquelles ce système est soumis effectuent, dans le parcours du cycle, un travail total égal à O, il n'est pas possible que la modification isothermique produite à la température ϑ soit endothermique, ni que la modifi-

---

[1]) Unter dem Integrationszeichen ist T eine Konstante, die vor das Integrationszeichen genommen werden muss. Daher ist obige Beziehung zulässig.

[2]) Gemäss der oben angegebenen Bezeichnung $L = JQ$.

[3]) Le potentiel thermodynamique. Paris 1886, S. 7.

[4]) Duhem: Commentaire aux principes de la thermodynamique. Journal de math.: pures et appliquées 1893, S. 310—311.

cation isothermique produite à la température ϑ' soit exothermique. (Hypothèse de Clausius.)

B. Si un système décrit un cycle de Carnot réel entre les températures ϑ et ϑ' ($\vartheta' > \vartheta$), si les actions extérieures auxquelles le système est soumis effectuent dans le parcours du cycle un travail total négatif, il est impossible que la modification isothermique produite à la température ϑ soit endothermique. (Hypothèse de W. Thomson.)

C. Si un cycle de Carnot décrit entre les températures ϑ et ϑ' ($\vartheta' > \vartheta$) est réel et n'est pas réversible; si, dans le parcours de ce cycle, les actions extérieures effectuent un travail nul ou négatif, la modification isothermique produite à la température ϑ ne peut pas être athermique.

So weit über die Kausalitätsbestimmungen in der Thermodynamik.

Dass diese nicht nur Gleichgewichtsbedingungen sind, sondern Änderungsbedingungen darstellen, ergibt sich unmittelbar aus den Resultaten, die mit diesen Sätzen gewonnen wurden. Darüber kann übrigens auch der Hinweis auf das Prinzip der virtuellen Verschiebung in der Mechanik belehren. Man gewinnt mit dem Prinzipe der virtuellen Verschiebung Bewegungsgleichungen, wiewohl das Prinzip selbst ein statisches ist.

Analog wie in der Thermodynamik werden auch auf den übrigen Gebieten der theoretischen Physik Bestimmungen angegeben, welche die Änderungsrichtung der Erscheinungen bestimmen. Es ist auch klar, dass es so sein muss. Die durch die Erfahrung gewonnene Überzeugung, dass, nachdem die Bedingungsgesamtheit angegeben ist, auch die bedingte Erscheinung eintreten muss, ist ja die wichtigste Voraussetzung unseres praktischen Verhaltens im allgemeinen und unseres wissenschaftlichen Experimentes im speziellen. Nachdem nun die theoretischen Wissenschaften die Aufgabe haben, die vorhandenen Erscheinungen in allgemeine Darstellungsformen zu fassen, müssen auch sie nach Ausdrücken für die empirisch gegebene Bestimmtheit der Erscheinungsfolge suchen.

Die angegebenen Beispiele beziehen sich auf die rein physikalischen Disziplinen. Es braucht aber kaum darauf hingewiesen zu werden, dass man für die biologischen Wissenschaften dieselben Prinzipien, wenn auch nicht dieselben Gesetze, annehmen muss.

Die Methoden dieser Wissenschaften zeigen dies zur Genüge. — Ganz dasselbe gilt für die Physiologie des Nervensystemes. Auch diese Wissenschaft unterliegt denselben allgemeinen Prinzipien wie die übrigen Naturwissenschaften; auch für sie muss daher das Postulat einer geschlossenen Naturkausalität aufrecht erhalten bleiben. Auch hier ist die physische Kausalität faktisch die Vorbedingung jeder experimentellen Untersuchung.

Auf die Bedeutung dieses Tatbestandes für die psycho-physische Betrachtung wurde bereits hingewiesen, und sie bedarf keiner weitläufigen Auseinandersetzung.

Die physiologische Erscheinungsreihe kann nur durch physiologische Bedingungen bestimmt sein, wenn man die wichtigsten Prinzipien unseres ganzen Naturerkennens nicht verletzen will. Daraus ergibt sich auch weiterhin die Konsequenz für die psychische Reihe, dass diese keinen solchen Verlauf nehmen kann, aus welchem eine Durchbrechung der physischen Kausalität in der physischen Reihe folgen könnte. Diese Konsequenz ist unabhängig von der jeweiligen Kenntnis der Physiologie des zentralen Nervensystems.

Man verweist, um die gesonderte psychische Kausalität zu retten, zu oft auf den Umstand hin, dass wir mit der Physiologie des Zentralnervensystems zu wenig bekannt sind. Wohl ist dies richtig; man darf aber nicht übersehen, welche Prinzipien beiderseits, d. h. der physiologischen und der psychologischen Forschung zu Grunde liegen. Dort stehen wir vor einem Objekt, das wir unter beliebige Bedingungen beliebig oft stellen können; hier haben wir nur vorübergehende Erlebnisse. Dort haben wir feste Prinzipien, die von jeder Philosophie unabhängig sind; hier waren immer metaphysische Annahmen notwendig. Kein Wunder daher, dass die Psychologie mit der Zeit zu einer „physiologischen Psychologie“ geworden ist, d. h. zu einer Wissenschaft, welche sich mit dem Psychophysischen und nicht mit dem Psychischen allein beschäftigt. Man hat eben bewussterweise das formuliert, was früher unbewusst befolgt wurde. Denn immer, wenn man bestimmte psychische Erlebnisse herstellen wollte, hat man sich ihrer physischen Bedingungen bedient.

Die mechanischen Begriffe und die Erhaltung der Energie.

> ..... „Und so liesse sich, wie ich meine, das Psychische ganz wohl als eine Anhäufung von Energien eigener Art ansehen, die ihr genaues mechanisches Äquivalent hätten.
> ..... Es wäre also, so viel ich sehen kann, eine psycho-physische Mechanik wohl denkbar, die die geistigen Vorgänge in den allgemeinen gesetzlichen Kausalzusammenhang einfügte und dadurch erst eine im wahren Sinne monistische Anschauung begründete.“ (*Stumpf*, Eröffnungsrede zum internationalen Psychologen-Kongresse in München 1896.)

Wenn man als eine Regel die Erscheinung bezeichnen darf, dass die Begriffe im Laufe der Zeit vielfach ihre ursprüngliche Bedeutung ändern und oft einen Sinn bekommen, der von dem anfänglichen sehr verschieden ist, so gilt dies in Bezug auf die mechanischen Begriffe in erhöhtem Masse.

Der Grund hievon ist in dem Umstande zu suchen, dass man Jahrhunderte lang die mechanische Erklärung der Naturerscheinungen, d. h. die Auflösung aller Veränderungen in die ihnen zu Grunde liegen sollenden Bewegungen und deren Triebkräfte als Endziel der Wissenschaften betrachtete.

Diesem nahen Kontakte mit der Naturphilosophie ist es auch zuzuschreiben, warum die Grundbegriffe der Mechanik wie die Masse und Kraft so verschiedenartig gedeutet wurden.

Der ständige Gebrauch hat an sie gewöhnt, und man betrachtet es als selbstverständlich, diesen Begriffen — der jeweiligen Naturphilosophie zu Liebe — den vieldeutigsten Sinn zu geben.

Infolgedessen ist eine Verwirrung eingetreten, in der längst jede Spur der ursprünglichen Bedeutung der Begriffe verloren gegangen ist. Diese Verwirrung ist in der letzten Zeit noch grösser

geworden. Zu den verschiedenartigen Substanzen hat Ostwald eine neue, die Energie, hinzugefügt und so die herrschende Unklarheit noch vergrössert.

Dieser Zustand hat zuerst in der Mechanik eine Reaktion veranlasst.

Dort sind auch schon längst Mahnrufe laut geworden, und diesen folgend hat man die mechanische Bedeutung der gebrauchten Begriffe von der naturphilosophischen Deutung derselben getrennt. Man hat auf die „Erklärungen“ verzichtet und begnügt sich mit der Beschreibung der Erscheinungen, mit welchen man sich befasst, wozu die Begriffe als Hülfsmittel dienen sollen.

Anders in der Philosophie!

Hier hat man sich der mechanischen Begriffe von neuem bemächtigt und ohne auf die Bedeutung derselben einzugehen, stellt man Erörterungen über verschiedene „Kräfte“ an, über ihre Beziehung zu einander, und hofft von neuem, auf dem längst nicht neuen Wege monistische Weltbegriffe zu bekommen. Diesen Versuchen gegenüber muss man aber mit Recht fragen: Sind die gehegten Hoffnungen berechtigt? Sind die Begriffe, welche man benützen will, überhaupt brauchbar?

Haben sie eine selbständige, bestimmte Bedeutung und werden sie nicht zu oft als Schlagwörter gebraucht, so dass man das Wort von Hertz anwenden könnte, wenn er sagt: „Vor allem muss es gleich am Anfang billig Wunder nehmen, wie leicht es ist, Betrachtungen an die Grundbegriffe anzuknüpfen, welche sich ganz in der üblichen Redeweise der Mechanik bewegen, und welche doch das klare Denken unzweifelhaft in Verlegenheit setzen.“[1])

Auf alle diese und analoge Fragen kann nur die Analyse der Begriffe eine Antwort geben. Man muss sich die Frage vorlegen, wie die Begriffe, welche man derart deuten will, dass sie auch das Psychische umfassen, entstanden sind? Wie gross ist ihr Umfang? Welche Bedeutung haben sie?

Um auf dies eine Antwort zu bekommen, müssen wir einen historischen Überblick über die Entwickelung der mechanischen Begriffe machen und bei diesem nach ihrem Verhältnis zu

---

[1]) Hertz, Prinzipien der Mechanik. (Gesammelte Werke. Bd. III.) Leipzig 1894, S. 6

der umgebenden Welt besonders fragen. Dazu müssen wir aber vor allem den dualistischen, philosophischen Standpunkt verlassen. Wie bereits[1]) hervorgehoben wurde, ist die Anschauung, welche dem philosophischen Dualismus zu Grunde liegt, auf Grund bestimmter Anwendung mechanischer Methoden und Begriffe entstanden. Um daher über den Wert der Begriffe selbst zu entscheiden, müssen wir weiter zurückgreifen und zu den Anschauungen zurückkehren, welche die Entstehung der mechanischen Begriffe begleiteten.

Die Geschichte wie auch die individuelle Entwickelung lehren, dass der sog. naive Realismus die ursprüngliche Auffassung der Welt bildet. Mag man zu welchen Resultaten immer gelangt sein, so war doch die naiv als real aufgefasste Umgebung der geschichtliche Ausgangspunkt jeder Naturbetrachtung überhaupt, wie auch der Ausdruck der Beurteilung der Welt durch Jeden am Anfange seiner individuellen Entwickelung: „Jedes menschliche Individuum“ — sagt treffend Avenarius[2]) — „nimmt ursprünglich sich gegenüber eine Umgebung mit mannigfaltigen Bestandteilen, andere menschliche Individuen mit mannigfaltigen Aussagen, und das Ausgesagte in irgend welcher Abhängigkeit von der Umgebung an. Alle Erkenntnisinhalte der philosophischen Weltanschauungen — kritischer oder nicht kritischer — sind Abänderungen jener ursprünglichen Annahme.“

Der naive Realismus ist auch der Ausdruck des jeweiligen praktischen Verhaltens jedermanns. Der Naturwissenschaftler vergisst bei einer Beobachtung seinen philosophischen Standpunkt und betrachtet das Beobachtete ganz naiv als reale Objekte. Jeder auch so abstrakt denkende Philosoph bestimmt seine täglichen Handlungen gewiss nicht nach der Anschauung, dass alles nur in seinem Bewusstsein existiert.

Auf dem naiv-realen Standpunkt befanden sich auch die ersten Vertreter der mechanischen Wissenschaft.

Die ersten mechanischen Aufgaben, welche den menschlichen Geist gefesselt haben, waren die Gleichgewichtsprobleme. Um zu

---

[1]) Vergl. S. 1 und das folgende Kapitel.

[2]) Avenarius, Kritik der reinen Erfahrung. Leipzig 1888, Bd. I, S. VII.

Formulierung ihrer zu gelangen, musste man bei der Beobachtung der umgebenden Welt zur Erkenntnis gelangen, dass besondere Merkmale derselben in ihrem Zusammenhange für aufgestellte Fragen von besonderer Bedeutung sind, und musste man gelehrt haben, diese Merkmale abzusondern.

Es ist auch nicht schwer, diese Merkmale zu bestimmen. Die Betrachtung der Körperwelt und ihre Veränderungen zeigen ja leicht, dass gewisse Eigenschaften der Körper von den anderen unabhängig sind.

Der Körper ist farbig, warm oder kalt, rauh oder glatt, schwer oder leicht u. s. w. Es musste sich im Laufe der Erfahrung zeigen, dass diese Gruppe der Eigenschaften der Körperwelt in keinem Zusammenhange mit den Gleichgewichtsproblemen stehen, dass dem gegenüber andere Eigenschaften für diese von Bedeutung sind, wie die Grösse eines Körpers, die Schwere desselben u. a. m. Hat man nun eine besondere Seite der Vorgänge der Aussenwelt der Betrachtung unterzogen, so war es ja selbstverständlich, dass die für **diese** Betrachtung unwesentlichen Merkmale der umgebenden Welt ausser Acht gelassen wurden. Damit war die unmittelbare Realität derjenigen Merkmale, welcher man für mechanische Probleme nicht bedurfte, keineswegs aufgehoben. Die Objekte haben nicht aufgehört, ebenso unmittelbar farbig zu sein, wie sie schwer oder voluminös waren, und beiderartige Eigenschaften blieben in Bezug auf die Realität gleichbedeutend.

Betrachten wir nun die ersten Sätze des Archimedes,[1] so lauten diese:

1. „Gleich schwere Grössen, in gleichen Entfernungen wirkend, sind im Gleichgewichte.
2. Gleich schwere Körper, in ungleichen Entfernungen wirkend, sind nicht im Gleichgewichte, sondern die an der längeren Entfernung wirkende sinkt.
3. Wenn einer schweren Grösse, die mit einer anderen in gewissen Entfernungen im Gleichgewichte ist, etwas zugefügt

[1]) Archimedes von Syrakus' vorhandene Werke aus dem Griechischen, von Ernst Nizze. Stralsund 1824.

wird, so bleiben sie nicht mehr im Gleichgewichte, sondern diejenige sinkt, der etwas zugelegt wird.“

Mit Recht macht Mach[1]) auf die bereits hervorgehobene Menge positiver und negativer Erfahrungen aufmerksam, die in diesen Sätzen zum Ausdrucke gelangen. Auf Grund dieser Erfahrungen werden nur bestimmte Eigenschaften der Körper in Beziehung gesetzt. Besonders hingewiesen sei nur darauf, dass die Schwere bei Archimedes eine Eigenschaft des Körpers bildet. Dies entspricht der unmittelbaren Erfahrung. Denn, bleibt man auf dem Standpunkte des voraussetzungslosen Beobachters, für welchen die Welt in ihrer Unmittelbarkeit objektiv real ist, so besitzen in dieser alle Körper die Eigenschaft der Schwere. Die Körper werden schwer gefunden, sowie sie farbig gefunden werden; beides gehört daher zu den Merkmalen der Aussenwelt.

Neue begriffliche Momente treten auf, wenn nicht nur Bedingungen des Gleichgewichts, sondern auch diejenigen der Bewegung untersucht werden. Die neue Stufe lässt sich leicht fixieren, wenn man die Bestimmungen Leonardo da Vinci's[2]) in Bezug auf Bewegung und Kraft untersucht. Diese lauten:

a) Kein sinnlich wahrnehmbares Ding kann sich von selbst bewegen. Seine Bewegung ist durch anderes bewirkt. Dieses andere ist Kraft (forza).

b) Kraft ist eine unsichtbare (spirituale) Macht (potenza), unkörperlich und ungreifbar, welche die Ursache sein kann, dass die Körper durch zufällige Heftigkeiten der Einwirkung den natürlichen Zustand der Ruhe aufgeben. Ich sage unsichtbar (spirituale), weil sie ein unsichtbares Dasein hat; ich sage unkörperlich und ungreifbar, weil sie nicht körperlich entsteht und weder in Form noch im Gewicht wächst.

c) Die materielle Bewegung wird bewirkt durch Gewicht und Kraft. Aber es ist eine andere Bewegung, die, welche durch Schwere bewirkt wird, und die, welche durch die Kraft entsteht, und die, welche durch Ähnliches als Kraft erwirkt wird.

---

[1]) Die Mechanik in ihrer Entwickelung. Leipzig 1897.

[2]) Leonardo da Vinci als Ingenieur und Philosoph, von H. Grothe. Berlin 1879, S. 34.

d) Wenn ein Körper durch eine Kraft (potenza) bewegt wird in gegebener Zeit und in einem solchen Raume, so wird dieselbe Kraft auch im stande sein, ihn zu bewegen in der Hälfte der Zeit durch die Hälfte jenes Raumes oder in zwei Mal so viel Zeit zwei Mal durch jenen Raum.

e) Kein bewegter Körper kann sich schneller bewegen als die Geschwindigkeit der Kraft, welche ihn bewegt, erlaubt.

f) Jede Aktion erfordert Bewegung.

g) Jeder Körper wiegt in der Richtung seiner Bewegung.

h) Der freifallende Körper erlangt in jedem Grade der Bewegung Grade der Beschleunigung.

i) Der Stoss ist eine Kraft, ausgeübt in kürzester Zeit.

k) Jede Bewegung, welche durch Reflexion entstand, beendigt ihren Lauf auf der Linie der Incidenz. Die Incidenzbewegung hat auch grössere Macht (potenza) als die reflektierte Bewegung.

l) Was mehr Macht hat, dauert länger als das, was weniger kräftig ist.

Die Einführung des Kraftbegriffes ist die erste Neuerung, welche wir bei da Vinci vorfinden.

Für die statische Untersuchung war dieser Begriff entbehrlich; die Betrachtung der Körper als schwer reichte aus. Ganz anders, wenn man die Bewegung untersucht. Der Körper kann sich bewegen, wenn er als schwer gegen die Erde fällt; er kann jedoch auch durch die menschliche Gewalt in Bewegung gesetzt werden; ein in Bewegung befindlicher Körper prallte an den Menschen an. Weiter aber hörte die Bewegung auf. So fand man bei dem Körper dieselben Eigenschaften wie vor der Bewegung. Daher ist die Kraft eine „unsichtbare Macht“, die nicht körperlich entsteht und nicht im Gewicht wächst.

Die Erfahrung zeigte, dass die Schwere des Körpers seine unmittelbare Eigenschaft war; die Kraft aber musste dem Körper „mitgeteilt werden“.

Die Bewegung des Körpers wird durch anderes bewirkt, durch etwas, was dem Körper fremd ist. Dies ist die „forza“. Zwar bewegt sich der Körper auch infolge der Schwere; „aber es ist eine andere Bewegung, die, welche durch die Schwere bewirkt wird, und die, welche durch die Kraft entsteht.“ — Die Er-

fahrungsmomente, aus welchen die Kraft abgeleitet wurde, sind andere als diejenigen, welche zur Bezeichnung „schwer" führten.

Während die Schwere eine an dem Körper beobachtete Eigenschaft war, war die Kraft nach Analogie zur menschlichen Anstrengung gedacht.[1])

Auch auf dieser Entwickelungsstufe der Mechanik wurde der naiv reale Standpunkt nicht verlassen; geschichtlich nicht, denn die naiv reale Auffassung der Welt war zur Zeit Leonardo da Vincis allgemein; auch sachlich nicht, denn die neuen Begriffe ergeben keine Erkenntnis, welche zum Verlassen des Standpunktes führen könnte.

Das Untersuchungsobjekt und seine Auffassung hat sich nicht geändert; nichtsdestoweniger ist eine Erweiterung zu verzeichnen: Dem Objekt wurde etwas hinzugefügt, was in Wirklichkeit den Bestandteil des Menschen bildet: die Anstrengung, die Kraft. Dass es so geschehen, kann nicht wundern, wenn man bedenkt, wie leicht der Mensch überall dort, wo er die Ursache nicht unmittelbar erkannt hat, sich etwas ihm Ähnliches als „spiritus movens" hinzudachte. Man braucht sich nur an die mystischen kosmologischen Ideen eines Keppler zu erinnern, um die Bedeutung der ursprünglichen Kraft richtig zu bestimmen. Trotzdem war dieser Ursprung lange nicht genügend gewürdigt worden, wodurch auch alle Verwirrungen entstanden waren.

Die weitere Entwickelung der Mechanik geht Hand in Hand mit der Entwickelung der Bewegungsgesetze und des Kraftbegriffes. Bei Guido Ubaldo finden wir schon die ersten An-

---

[1]) „Die Kraft erscheint uns wenigstens in der Newton'schen Auffassung als das Primäre, als die Ursache, die Bewegung aber, die Arbeitsleistung u. s. w. als die Wirkung, und das aus keinem anderen Grunde, als weil, wenn wir einen Körper durch Muskelaktion fortbewegen, der physiologische Vorgang der eintretenden Bewegung in uns in der Tat zeitlich vorausgeht. Wenn sich nun ein Körper unabhängig von unserer Muskeltätigkeit, etwa durch Attraktion eines anderen, in Bewegung setzt, so können wir uns doch immer vorstellen, dass wir, nach Beseitigung des anziehenden Körpers, die nämliche Beschleunigung durch eigene Anstrengung hervorrufen und insofern auch in diesem Falle in ganz bestimmtem Sinne von einer Kraft sprechen, welche diese Bewegung hervorruft. (Plank, Das Prinzip von der Erhaltung der Energie. Leipzig 1887, S. 150.)

zeichen einer Fusion der Kraft und Schwere [1]), wobei gleichzeitig die Kraft, eine dem Körper ursprünglich fremde Macht, zur Eigenschaft desselben wird oder nach Ubaldo zur „potentia“ oder Vermögen desselben.

Trotz dieser Fusion ändert sich die Erkennbarkeit der Körper als schwere und leichte noch nicht. Ja noch bei Galilei, dem Schöpfer der modernen Mechanik, finden wir den Körper noch schwer und die Schwere als seine natürliche Eigenschaft betrachtet, wenn sie auch bereits mit der Bewegung in Beziehung gebracht wird. „La pesanteur d'un corps est l'inclination naturelle qu'il a pour se mouvoir, et se porter en bas vers le centre de la terre. Cette pesanteur se rencontre dans le corps pesant à raison de la quantité des parties matérielles dont ils sont composés de sorte qu'ils sont d'autant plus pesant qu'ils ont une plus grande quantité desdites parties sous un même volume.“ [2])

Es ist nun leicht, den Übergang zu Newton und der modernen Mechanik zu finden. Er besteht einerseits in der endgültigen Verschmelzung der „Kraft“ und der Schwere und in der Ausbildung des Begriffes der Masse.

Zur Identifizierung der Kraft und der Schwere hat vor allem die Analyse der Bewegungsformen und die daraus resultierende Erkenntnis geführt, dass es keinen wesentlichen Unterschied gibt zwischen der „gewaltsamen“ und der „natürlichen“ Bewegung. Die

---

[1]) Mechanische Kunstkammer, erster Teil, aus Guidi Ubaldi è Marchionibus Montis italienischem und lateinischem Exemplar in unsere Muttersprache übersetzt von Danielen Mögling. Frankfurt 1629. Es möge daraus zur Bekräftigung des Gesagten Folgendes Platz finden:

„Die potentia oder Vermögen eines körperlichen Dings wird am besten verstanden aus seiner Kraft dadurch es under sich dringet und der anderen Gewalt der solch schwer Corpus begert oder sich zuziehen wiederstrebt.

Corpora ejusdem potentiae gleiches Vermögens seien die so in gleicher Zeit ein gleichlich spacium in wehrender ihrer Bewegung durchtringen. Hingegen seien die ungleiches Vermögens, welche in gleich langer Weil ein ungleiches spacium durchgehe ds ist schneller od' langsamer bewegt werde.

. . . Summa je schwerer und schneller, je stärkeren Vermögens, je leichter und träger, je schwächer an Potenz und Kräften.

Je schneller ein Fall, je schwerer an Gewicht und vermöglicher an Kräften.“

[2]) Les Méchaniques de Galilée. Traduites de l'italien p. L. P. M. (M. Mersenne). Paris 1634, S. 7.

Ursache beider Bewegungsarten musste daher dieselbe sein; es musste auch die Schwere zur „Wirkung einer Kraft" der Kraft der Schwere werden.

Dadurch ist aber zweierlei erreicht:

Erstens ist ein weiteres Merkmal der unmittelbaren Beobachtung, die Schwere aus der Betrachtung eliminiert worden, weil es sich als überflüssig gezeigt hat. Wie es überflüssig war, die Farbe oder die Temperatur des betrachteten Körpers in die mechanische Untersuchung hineinzuziehen, ebenso war es jetzt nicht notwendig, das unmittelbar erkennbare Merkmal der Schwere in Betracht zu ziehen. Die Kraft, welche den Körpern beigelegt wurde, leistete mehr, da sie gestattete, unter einem Gesichtspunkte die Vielheit der Bewegungsformen zu umfassen.

Zweitens ist eine neue Vereinfachung eingetreten: es wurde der Begriff der Masse gewonnen.

Schon die ersten statischen Untersuchungen, welche über die Unterscheidung der Schwere des Körpers nicht hinauszugehen brauchten, mussten auf eine Reihe von Beziehungen zwischen dem Volumen des Körpers und der Schwere aufmerksam machen. Diese Beziehung hat zu einer neuen Unterscheidung Veranlassung gegeben: Zur Unterscheidung der materiellen Beschaffenheit, m. a. W. zur Unterscheidung der Quantität der Materie am Körper. — „Corpora simpliciter aequiponderantia seynd solche Ding, die zwar am Gewichte einander gleich, aber von verschiedener Materi seyn.

Nennen wir ein körperlich Ding schwerer gegen einen andern in seiner Art, wenn die Substanz der Materi des Einen schwerer ist denn des Anderen: als das Bley gegen den Eisen zu rechnen und dergleichen."[1]) Analog in der oben zitierten Definition bei Galilei. Hat die Kraft die Schwere ersetzt, so musste sich auch der Begriff der Materie entsprechend umgestalten.

Die Grösse der Materie gab sich durch die statische Schwere kund. Trat die „Kraft" an die Stelle der Schwere, so musste auch diese Grösse entsprechend bestimmt werden. Dazu hat die alte Erfahrung geholfen, dass dieselben Volumina verschiedener Körper verschieden schwer seien, und ebenso die verschiedenen

---

[1]) Guido Ubaldo, mechanische Kunstkammer, S. 12.

Volumina desselben Körpers. Nimmt man nun eine Volumeneinheit eines bestimmten Körpers und vergleicht die Wirkung der Schwerkraft auf dieselben Volumina anderer Körper, so bekommt man die Dichtigkeit. „Die Grösse der Materie ist durch ihre Dichtigkeit und ihr Volumen vereint gemessen. Diese Grösse der Materie werde ich im Folgenden unter dem Namen Körper oder Masse verstehen, und sie wird durch das Gewicht des jedesmaligen Körpers bekannt.“[1])

Da aber die Schwerkraft jeder anderen Kraftform analog war, so könnte der Begriff der Masse in seiner Allgemeinheit aufgestellt werden und weiterhin zum Vergleiche der Kräfte (gleiche Bewegungsänderungen vorausgesetzt) dienen.

Damit war die Entwickelung der Hauptbegriffe der Mechanik für lange Zeit abgeschlossen.

Fragen wir nun, inwiefern diese Entwickelung das Aufgeben der ursprünglichen naiven Weltauffassung berechtigte, so muss die Antwort lauten:

Die mechanischen Begriffe waren kraft ihrer Entstehung keineswegs geeignet, die Gesamtheit der Merkmale der umgebenden Welt zu ersetzen, und zwar deswegen nicht, weil sie nur mit Hilfe der Nichtbeachtung ganzer Reihen von Merkmalen gewonnen wurden. Als Ausdruck gewisser Merkmale der umgebenden Welt waren sie bestimmt, gewisse Erscheinungen in allgemeine Formen fassen zu helfen.

In diesem Sinne ist ihre Verwendung zulässig und kann fruchtbar sein. Als unfruchtbar und logisch unzulässig aber muss die Übertragung der mechanischen Begriffe auf Merkmale der Körperwelt betrachtet werden, deren Nichtberücksichtigung die wesentliche Bedingung bei Ausbildung jener Begriffe waren. Unrichtig endlich ist, die Begriffe, welche nur gewisse Merkmale der umgebenden Welt bezeichnen, als den Ausdruck des Wesenhaften derselben zu betrachten.

Gehen wir speziell zu der Betrachtung der einzelnen Begriffe über, so ist es zuerst der Kraftbegriff, welcher einer näheren Erörterung bedarf. Seit dem Beginn seiner Entstehung war er

---

[1]) Newton, Mechanik.

unklar. Die Grössten der Wissenschaft haben sich mit ihm beschäftigt, um ihn anschaulich zu machen. Es war die Wirkung der Kraft unverständlich; man begriff auch ihre Existenzform nicht. War die Kraft eine „selbständige Macht"? War sie nur Eigenschaft des Körpers?

Um die Frage der Fernwirkung zu umgehen, versuchte man, dieselbe durch Nahewirkungen zu erklären. In diesem Sinne waren bereits Descartes und Huygens tätig; dasselbe versuchte Secci und wird auch jetzt vielfach versucht. Alle diese Versuche müssen misslingen. Man sieht dies unmittelbar ein, wenn man die Entstehung der „Kraft" und die Stellung, welche die Mechanik der Umgebung gegenüber einnimmt, berücksichtigt.

Während man in der Entstehung des Kraftbegriffes ein Beispiel der Vermenschlichung der Natur, die Übertragung der menschlichen Eigenschaften auf diese hat, ist die mechanische Betrachtungsweise ganz andere Wege gegangen.

Sie gipfelte in der fortschreitenden Verselbständigung der Vorgänge, in der Objektivierung derselben. Dies sehen wir am besten in der Eliminierung der Schwere. Dies Erkennen der Objekte als schwer und leicht setzt das Eingreifen des Menschen voraus. Um das Objekt schwer oder leicht zu finden, muss man es unmittelbar in der Hand abwiegen.[1])

Eliminiert man nun die Schwere, so wird diese unmittelbare Beziehung des Menschen zum Körper aufgehoben. Und da in der Mechanik die Schwere die einzige derartige Beziehung bildete, so war mit ihrer Ausschaltung der objektive Standpunkt den Vorgängen gegenüber gewonnen. Der Mensch hat die Rolle des Beobachters angenommen, vor dem sich die Vorgänge wie vor dem Zuschauer abspielen. Als Beobachter steht er vor der Aufgabe, für diese Vorgänge passende analytische Ausdrücke zu finden.

Es ist dies ein Standpunkt, gleich demjenigen eines Astronomen, der einen Planeten und seinen Trabanten untersucht

---

[1]) Die Bestimmung der Schwere mit der Wage setzt schon die Kenntnis der Sätze von Archimedes voraus. Dazu werden aber die Körper bereits als schwer unterschieden.

und deren Bewegungsgesetze ableiten will. Er kann hier nur zuschauen, aber nicht unmittelbar eingreifen.

Auf diese Stufe hat sich die Methode der Mechanik in dem Moment erhoben, als sie über die Galilei'schen Bewegungsversuche hinausgegangen und zur Aufstellung allgemeinerer Bewegungsgleichungen geschritten war. Bei dieser Betrachtung ist aber der Kraftbegriff, mag er als Eigenschaft der Materie oder auch als selbständige Substanz ohne diese gedacht sein, ein Widerspruch. Es ist unmöglich, in der umgebenden Welt eine Anschauung dafür zu finden, was in ihr nicht vorhanden ist, und was nur eine Übertragung der subjektiven Muskelanstrengung auf die Körperwelt ist. Betrachtet man diejenigen Veränderungen der Umgebung, welche den Gegenstand der mechanischen Untersuchung bilden, von dem Standpunkte der reinen Beobachtung, so findet man nichts, was eine „Wirkung" eines Körpers auf einen anderen wäre.[1]) Wir finden Bewegungen und Bewegungsänderungen vor, finden, dass die Bewegungsänderungen einzelner Körper im Zusammenhange mit einander stehen, und es ist nun die Aufgabe der Mechanik, sie mit Hilfe von Prinzipien in allgemeine Formen zu fassen.

Die Erkenntnis dieser Tatsachen ist auch in der Mechanik in der letzten Zeit zum allgemeinen Durchbruch gelangt.

Der Ausdruck von Kirchhoff ist allgemein bekannt: Die Mechanik soll Bewegungen beschreiben; zwar ist die Mechanik von Kirchhoff weit davon entfernt, dieser Forderung zu genügen; auch der allerletzte Versuch von Boltzmann[2]) genügt der Forderung nicht ganz.[3]) Wundern darf man sich über diese Tatsache

---

[1]) Dass in den Kraftbegriff ausser logischen auch sachliche Irrtümer sich hineingeschlichen haben, sieht man aus der Betrachtung Hertz's, Mechanik, Seite 6.

[2]) Boltzmann, Vorlesungen über die Prinzipe der Mechanik. Leipzig 1897.

[3]) Der Beweis in meiner polnischen Abhandlung „Stosunek pojeć mechaniki i fizyki do filozofji" (Die mechanischen und physikalischen Begriffe in ihrer Beziehung zur Philosophie) in Przeglad filozoficzny II. Jahrg., I. Heft. Befremdend müssen dem gegenüber in diesem Punkte die Ausführungen von Duhem erscheinen, dessen Ableitung der mechanischen und thermodynamischen Prinzipien von geradezu bewunderungswürdiger Klarheit sind. Er sagt: „Nous pouvons par nos efforts produire dans un système une certaine transformation ou aider à cette transformation; nous pouvons déplacer un corps,

nicht, wenn man bedenkt, dass es Jahrhunderte dauerte, bis man zur Erkenntnis des richtigen Ursprungs des Kraftbegriffes gelangte.

Verliert der Kraftbegriff seine Bedeutung oder wird er ganz beseitigt, so wird auch die Masse jeder Bedeutung beraubt, denn wir sahen, dass die Masse kein selbständiger Begriff ist, sondern mit Hülfe des Kraftbegriffes abgeleitet wurde. Es ist ein Verdienst Mach's, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben,[1]) und man hat die Bestätigung dieser Tatsache in dem Umstande, dass jeder Versuch, die Masse unabhängig zu definieren, misslingt. Dies sieht man z. B. an dem Versuche Hertz's.[2]) Er will die Masse zu einem selbständigen Begriffe machen und definiert sie folgendermassen: „Ein Massenteilchen ist ein Merkmal, durch welches wir einen bestimmten Punkt des Raumes zu einer gegebenen Zeit eindeutig einem bestimmten Punkte des Raumes zu

---

le lancer avec une certaine vitesse, le briser, le déformer. Nous pouvons au contraire employer nos efforts à mettre obstacle à la transformation qui subit un système à gêner cette transformation etc... Nous disons alors que nous avons accompli un certain ouvrage, fait une certaine œuvre.

L'expérience de chaque jour nous apprend qu'à notre action personnelle nous pouvons substituer un corps ou assemblage de corps capable de produire ou d'aider la modification que nous produisons ou que nous aidons, de gêner la modification que nous gênons . . . .
. . . .
Ainsi donc quand un système se transforme en présence de corps étrangers, nous considérons les corps étrangers comme contribuant à cette transformation soit en la causant, soit en l'aidant, soit en l'entravant; c'est cette contribution dont la nature demeure, pour nous obscure, que nous nommons l'œuvre accomplie pendant une transformation d'un système par les corps étrangers à ce système.

Sans chercher à pénétrer la nature de cette contribution ce qui n'est point l'objet de la physique, mais de la métaphysique nous allons, nous efforcer de créer une expression mathématique propre à servir de symbole à cette contribution."

Aus diesen Ausführungen sieht man unmittelbar die Irrtümer der Fragestellung und die daraus resultierenden Schwierigkeiten.

Weder Physik noch Metaphysik sind im stande, auf eine schlechte Frage eine gute Antwort zu geben. Die Frage ist auch ganz überflüssig, wenn man, statt Ausdrücke für Wirkungen der Körper auf einander zu suchen, nach solchen für die Veränderungen der Körperwelt sucht.

[1]) Mach, Die Mechanik etc. S. 181 u. f. Boltzmann schliesst sich in seiner Ableitung des Massenbegriffes dem Mach an. Vergleiche: Die Prinzipe etc. S. 18 u. f.

[2]) Hertz, Die Prinzipien der Mechanik. S. 54.

jeder anderen Zeit zuordnen. Jedes Massenteilchen ist unverändert und unzerstörbar. Die durch dasselbe Massenteilchen gekennzeichneten Punkte des Raumes zu zwei verschiedenen Zeiten fallen zusammen, wenn die Zeiten zusammenfallen.

Die Zahl der Massenteilchen in einem beliebigen Raume, verglichen mit der Zahl der Massenteilchen, welche sich in einem festgesetzten Raume zu festgesetzter Zeit finden, heisst die in dem ersten Raume enthaltene Masse.

Eine endliche oder unendlich kleine Masse, vorgestellt in einem unendlich kleinen Raume, heisst ein materieller Punkt."

Man vermisst in dieser Definition alles, was mit dem Begriffe der Masse seit Newton verbunden war. Ein Raumpunkt kann verschiedene Merkmale haben, und es fehlt an den distinktiven Kennzeichen, welche gerade die Masse von anderen Merkmalen unterschieden. Auch gibt diese Definition keine Anhaltspunkte zur praktischen Bestimmung der Masse.

Ganz dasselbe muss in Bezug auf alle analogen Versuche gelten. Findet man einmal, dass die fundamentalen Prinzipe und Begriffe eines Systems unzureichend sind, so muss man zum Ausgangspunkte zurückkehren und von dort an den Umbau beginnen. Sind die Begriffe und Prinzipien der Newton'schen Mechanik unzureichend, so muss man sie ganz aufgeben und von Anfang an, durch neue Gesichtspunkte geleitet, zu neuen Grundbegriffen und neuen Prinzipien zu gelangen suchen. Diesen Ausgangspunkt bildete, wie wir sahen, die Welt, naiv als real aufgefasst, als die Voraussetzung jedes Erkennens und mithin auch des mechanischen. An der naiv realen Welt muss man dann Erscheinungen feststellen, welche man betrachten will, und diese mit Hülfe passender Abstraktionen und Definitionen in allgemeine analytische Formen zu fassen suchen. Aus der Betrachtung der Erscheinungen endlich müssen auch die Prinzipien abgeleitet werden, welche zur Aufstellung allgemeiner Bewegungsgleichungen helfen sollen.

Die ursprünglichen Probleme der Mechanik waren statischer Natur; aus diesen erst entwickelten sich die dynamischen. Es ist daher gleich ersichtlich, warum die statische Betrachtungsweise auch in der Dynamik ihren Ausdruck fand und zwar in dem Prinzip über virtuelle Verschiebungen. Dieses Prinzip gestattete die allgemeine Form der Bewegungsgleichung, welche einer Be-

dingung $F(xyz) = 0$ unterworfen ist, zu schreiben und zwar in der Form

$$\left(x + \lambda \frac{\partial F}{\partial x} - m \frac{d^2x}{dt^2}\right) \delta x + \left(y + \lambda \frac{\partial F}{\partial y} - m \frac{d^2y}{dt^2}\right) \delta y + \\ + \left(z + \lambda \frac{\partial F}{\partial z} - m \frac{d^2z}{dt^2}\right) \delta z = 0,$$

genügt aber zur Zerlegung dieser Gleichung in die Form

$$x + \lambda \frac{\partial F}{\partial x} - m \frac{d^2x}{dt^2} = 0$$

etc.

nicht. Hiezu ist das Prinzip der Wirkung und Gegenwirkung notwendig.

Diese allgemeine Gleichung kann aber bekanntermassen auch aus dem Energieprinzipe abgeleitet werden, wenn man die Annahme der Unabhängigkeit einzelner Koordinatenrichtungen postuliert.[1]) Dies gibt uns bereits eine Andeutung darüber, wie das Energieprinzip aufzufassen sein kann. Die Rolle, welche es in der Mechanik spielt, zeigt, dass es kein Begriff zu der Bestimmung substantieller Eigenschaften ist, sondern ein Ausdruck bestimmter Beziehungen zwischen den Körpern. Wie die mechanischen Prinzipien überhaupt nur einen allgemeinen Ausdruck bestimmen, Merkmale der beobachteten Veränderungen (und nicht der sich verändernden Körper) sein können, so ist es auch das Energieprinzip.

Betrachtet man die Änderungen der Körperwelt, so hebt sich zuerst die Tatsache ab, dass in derselben keine Änderung „von selbst" auftritt, sondern die Änderung an einem Körper mit Änderungen an anderen verbunden ist. Speziell auf mechanische, d. h. Bewegungsänderungen angewandt, sagt die Beobachtung, dass kein Körper „von selbst" seine Bewegung ändert, sondern dass die Bewegungsänderung eines Körpers einer solchen eines anderen entspricht.

Unter dem Einfluss der alten Kräfte-Lehre hat man sich gewöhnt, von den „Wirkungen" eines Körpers auf andere zu sprechen. Man sagt nun, dass ein in Bewegung befindlicher Körper Veränderungen in anderen bewirken kann, d. h. dass er Arbeit leistet, dass er „kinetische Energie" besitzt. Analog kann auch ein Körper sich

[1]) Plank, Das Prinzip der Erhaltung der Energie. S. 163.

in einer solchen Lage befinden, dass er, aus derselben gebracht, eine Geschwindigkeit erreicht und mit ihr die Möglichkeit, Veränderungen zu „bewirken“, bekommt, d. h. er besitzt „potentielle Energie“ — Energie der Lage.

Wird einmal die bereits in der Mechanik postulierte Methode einer Beschreibung vollkommen ausgebildet, so wird mit ihr auch der Energiebegriff überflüssig sein oder nur die Bedeutung einer Bezeichnung für eine bestimmte Funktion bekommen. Man wird die Aufgabe mit der genauen Bestimmung vorkommender Veränderungen erschöpft sehen. Aber auch jetzt schon muss daran festgehalten werden, dass man nicht aus der Betrachtung eines einzelnen Körpers, sondern aus der Beziehung zwischen den Körpern zur Bestimmung der Energie eines Körpers kommen kann.

Man kann nur dort von der mechanischen Energie sprechen, wo gleichzeitige Änderungen der Bewegungen oder der Lage eines Systems von Körpern — mag dieses nur aus zweien zusammengesetzt sein — bestehen oder bestehen können. Spricht man von der Energie eines isolierten Systems, so ist dies nur möglich, wenn man ein zweites hinzudenkt, welches sich eventuell mit dem gegebenen verändern könnte. Ohne dieses verliert der Energiebegriff jede Bedeutung. Wäre nur ein Körper im Universum, so könnten wir nie von der Energie desselben sprechen, weil wir sie nie bestimmen könnten.

Ganz dasselbe gilt für die Erweiterung des Energiebegriffes auf andere physikalische Vorgänge. Auch hier ist die feste Beziehung, welche zwischen Arbeit und der Wärme

$$L = JQ$$

oder zwischen der Wärme und dem elektrischen Strome

$$Q = J^2R$$

besteht,[1]) das einzig Tatsächliche. Auf Grund dieser Beziehung wird von einem warmen Körper oder von einem geladenen Akkumulator die Redeweise gebraucht, er besitze potentielle Energie.

---

[1]) Die Wärme Q, welche in einem Leiter vom Widerstande R durch den Strom von der Intensität J erzeugt wird, ist in Zeiteinheit proportional dem Quadrate der Stromintensität und dem Widerstande. (Gesetz von Joule.)

Die Energie kann daher nie als Substanz aufgefasst werden.

An der Energetik Ostwald können wir diesen Satz bekräftigt sehen.

Ostwald will die mechanische Betrachtung durch die energetische ersetzen und an Stelle der Masse die einzig reale Energie setzen. Wir haben bereits betont, welchen Weg man bei den Umänderungsversuchen der mechanischen Begriffe etwa zu befolgen hätte. Man muss zum Ausgangspunkte zurückkehren und sich nicht mit der Umdeutung der als falsch betrachteten Begriffe und der mit Hülfe derselben gewonnenen Resultate begnügen. Man muss endlich aus den Erscheinungen die allgemeinen Prinzipien abzuleiten suchen.

Diesen Weg ist die alte Mechanik gegangen, wenn auch die abgeleiteten Prinzipien nicht einwurfsfrei sind. Diesen Weg geht die moderne Thermodynamik, welche sich mit der Betrachtung der Beziehungen zwischen Wärme und Arbeit befasst u. s. w.

Ostwald formuliert aber seine Aufgabe anders: Man hat, sagt er, in den übrigen Gebieten der Physik die Begriffe aufzusuchen oder zu bilden, welche den wichtigsten mechanischen Begriffen entsprechen, und die Formen zu ermitteln, welche die für die Mechanik gültigen, allgemeinen Prinzipien annehmen müssen, um auf die Gesamtheit aller physikalischen Begriffe anwendbar zu sein. . . . .

Man kann unmöglich diese Methode gutheissen. Die physikalischen Wissenschaften können unmöglich nach der Analogie zur Mechanik aufgebaut werden, da die mechanischen Vorgänge nur zum Teil allgemeine physikalische Vorgänge bilden. Die Aufgabe der theoretischen Physik kann auch nicht darin gesucht werden, die Analogien zu suchen, sondern sie muss die Erscheinungen allgemein zu formulieren und analytisch auszudrücken suchen.

Gleich am Anfange aber müssen wir uns also von der Unfruchtbarkeit des Ostwald'schen Versuches überzeugen. Dies bestätigen auch seine Ausführungen:

„Als umfassendster und wichtigster Allgemeinbegriff, welcher sich zunächst in der Mechanik entwickelt und durch seine Übertragung auf die allgemeine Physik diesen ihren grössten prinzi-

piellen Fortschritt seit Galilei und Newton ermöglicht hat, ist der der Energie anzusehen,"[1]) sagt Ostwald weiter. Fragen wir nun, was ist die Energie? Als allgemeiner Begriff, der der gesamten Physik, ja sogar der gesamten Naturwissenschaft zu Grunde liegen soll, musste der Energiebegriff unmittelbar und anschaulich sein. Unmittelbar, denn er ist bestimmt, als Grundlage jeder weiteren Entwickelung zu dienen; anschaulich, denn als Grundbegriff kann er nur bezeichnet, nicht aber mit Hülfe anderer Begriffe definiert werden.

Nach Ostwald soll nun die Energie ein reales Wesen sein,[2]) soll die Masse, d. h. das mechanische Äquivalent der umgebenden Welt ersetzen.

Man findet aber nirgends eine Definition dafür. Die einzige Antwort, welche man bekommt, lautet: „Das Gesetz besagt, dass es in der Natur eine gewisse Grösse von immaterieller Beschaffenheit gibt, die bei allen zwischen den betrachteten Objekten stattfindenden Vorgängen ihren Wert beibehält, während ihre Erscheinungsform auf das Vielfältigste wechselt. Man nennt jetzt diese Grösse nicht, wie Mayer vorschlug, Kraft, sondern, nach dem Vorschlage William Thompson, einen von Th. Young benützten Namen wieder einzuführen, Energie."[3])

An Stelle eines anschaulichen, unmittelbaren Begriffes finden wir nun eine Bestimmung durch Negation, eine „immaterielle Beschaffenheit", deren Grösse bei den Erscheinungen der Körperwelt konstant bleibt. Die Energie sollte die Körperwelt ersetzen; sie ist aber als eines ihrer Merkmale bestimmt, ein Merkmal neben dem anderen, dessen Grösse bei den zwischen den Objekten stattfindenden Vorgängen seinen Wert behält. Es ist ja klar, dass man bei einer Bestimmung, die mit Hülfe des „Nicht" gewonnen ist, keine Anschaulichkeit und Unmittelbarkeit findet. Nur auf der Grundlage positiver und nicht negativer Begriffe kann eine Wissenschaft aufgebaut werden.

Die Doppelsinnigkeit der Energiebestimmung bei Ostwald kann uns nicht wundern. Wir sahen ja, dass die Energie nur

---

[1]) Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. IX, S. 565.
[2]) Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. IX, S. 566.
[3]) Ostwald, Lehrbuch der allgemeinen Chemie. Leipzig 1893, Bd. II, Seite 10.

ein Ausdruck bestimmter Beziehung bei den Veränderungen der Körperwelt war, keineswegs aber ein Substanzbegriff. Dieser Tatsache konnte sich Ostwald nicht erwehren, und sie tritt auch mit voller Deutlichkeit in der angeführten Definition zu Tage.

Die Mängel der Voraussetzungen müssten sich bei Ostwald auch in den Resultaten kund tun. Sein Begriff ist zur positiven Ausbildung unfähig. Um daher zu irgend welchen Resultaten zu gelangen, akzeptiert Ostwald die Begriffe der alten Mechanik [1]) und kleidet sie in neue Form ein. Wenn z. B. die Mechanik Newton's den Ausdruck $\frac{mv^2}{2}$ mit dem Namen der kinetischen Energie belegt, so ist sie dazu durch ihre Voraussetzungen berechtigt. Ostwald müsste aber, indem er die alten Begriffe für untauglich erklärt, diesen Ausdruck selbständig gewinnen. Ganz analog bei allen anderen mechanischen Problemen.

Es ist auch kaum anzunehmen, dass die im Sinne Ostwalds gedachte Energetik jemals zu einer wissenschaftlichen Ausbildung gelangen könnte. Der Gedanke, das Prinzip (in dem angegebenen Sinne) der Erhaltung der Energie an die Spitze der Mechanik zu stellen, ist nicht neu; [2]) es ist im Grunde mit der Anerkennung der Tatsache gleichwertig, dass es keine Änderungen gibt, welchen nicht Änderungen an anderen Körpern entsprächen. Das Prinzip besagt aber nicht, dass alle Änderungen in ihrem Wesen gleich sind, und besagt auch nicht, dass sie Änderungen einer einheitlichen Substanz sind. Diese Annahme ist eine metaphysische, weit über die Grenzen der Naturwissenschaft hinausgehende „Ergänzung“ der tatsächlichen Verhältnisse.

Will man eine solche Annahme zur Grundlage der Wissenschaften machen, so müsste ihre Anwendung wenigstens durch Resultate gerechtfertigt werden. Man wird aber kaum diese Rechtfertigung in den Ostwald'schen Gesetzen finden. [3])

---

[1]) Wir wiederholen hier den vollkommen richtigen Einwand von Boltzmann. Wied. Annalen, Bd. 57. S. 42 u. f.

[2]) Nach Mach soll bereits Huygens diesen Gedanken ausgedrückt haben. Bei D. Bernoulli (Remarques sur le principe de la conservation des forces vives pris dans un sens général. Mémoires de l'académie de Berlin 1748) lesen wir am Schlusse: „On voit donc que la nature ne s'écarte jamais du grand principe de la conservation de forces vives.“

[3]) Die Bestätigung obiger Kritik finden wir in der Art und Weise, wie Ostwald seine Energie praktisch verwertet: Nachdem die Energie zur Sub-

Wir haben uns eingehender mit den mechanischen und physikalischen Begriffen beschäftigt, um eine Grundlage zur Beantwortung der Fragen über die Umwandlung der mechanischen Energien in psychische zu finden oder zur Frage, ob das Psychische in der Reihe der Kräfte als eine neue Kraftform zu betrachten wäre.

Wir können jetzt darauf eine verneinende Antwort geben. Die mechanischen, und dasselbe gilt von den physikalischen Begriffen, sind solcher Anwendung unfähig.

Aus der naiv als real aufgefassten Welt durch Abstraktion, d. h. durch Aussondern einzelner Merkmale gewonnen, können sie nur als Ausdruck dessen gelten, was sie kraft ihrer Entstehung zu repräsentieren vermögen. Und gerade alles dasjenige, was nicht unter die mechanischen Begriffe fällt, hat der Subjektivismus als psychisch bezeichnet. Können die Begriffe auf das im Sinne des Subjektivismus Psychische nicht übertragen werden, so gilt dies in noch höherem Masse in Bezug auf die Prinzipien, denn diese drücken nur Beziehungen zwischen den Objekten oder deren mechanischen Äquivalenten aus, gehören also auch zu der Gruppe derjenigen Vorgänge, von welchen jedes Psychische ausgeschlossen wurde.

Solche Beziehungen drücken aber ebenso die „Kraft“ wie auch die „Energie“ aus.

Das Gesagte behält seine Giltigkeit unabhängig von dem naturphilosophischen Standpunkt, gleichgiltig also, ob man auf dem Standpunkte des Subjektivismus steht, oder ob man auf dem naiv realen Boden stehen bleibt, indem man die Unterscheidung des „zu uns Gehörigen“ und der „Umgebung“ festhält. Dann gehört eben alles, was man in den physikalischen Wissenschaften betrachtet, zu der Umgebung.

---

stanz gemacht worden ist, lag ja der Gedanke nahe, sie nach der Art anderartiger „Substanzen“ zu behandeln. Und so finden wir Gesetze analog etwa denjenigen über das „elektrische Fluidum“ oder andere derartige Stoffe. Auf Grund einer solchen Betrachtung wird die Intensität und die Kapazität der Energie unterschieden und unter diesem Gesichtspunkte die „Energiearten“ in Kapazitäts- und Intensitätsfaktoren zerlegt. (Zeitschrift für phys. Chemie, Bd. X, S. 365 u. f.) Die Intensitätsunterschiede sollen dann die Übergänge der Energie bestimmen. Sie seien gleich, wenn kein Übergang stattfindet u. s. w.

Man könnte allerdings noch den Einwand erheben, dass die Wechselbeziehung des Psychischen mit dem Physischen noch nicht in Abrede gestellt wird. Dieser Einwand lässt sich aber auch leicht widerlegen.

Man muss sich nur daran erinnern, dass z. B. die „geistige Energie" vorläufig noch ein Wort ohne jede Bedeutung ist, und zuerst den Beweis abwarten, dass eine Betrachtungsweise wie diejenige, welche zur Bezeichnung der körperlichen Energie geführt hat, auch nur annähernd für das Psychische denkbar ist. Man muss weiter daran festhalten, dass die physikalischen Gesetze vorläufig nur für die naiv reale Welt vollkommene empirische Gültigkeit haben, nicht aber für die philosophischen Deutungen der Welt.

Die Monismusfrage.

Mit der Annahme der gegenseitigen Zuordnung eines physiologischen Prozesses bestimmter Art zu einer Empfindung würde für die praktische Verwendung des psychophysischen Parallelismus genügende Grundlage geschaffen, wenn man über diese Zuordnung einmal Näheres erfahren könnte.

Der weitere Weg würde dann einfach sein.

Auf der einen Seite müsste man die physiologischen Vorgänge nach physikalischen Kausalgesetzen zu ergründen suchen, auf der anderen die diesen zugeordneten Elemente. Würde man die erste Reihe und das Zuordnungsgesetz kennen, so würde man auch die zweite Reihe in der Hand haben; die „psychische Kausalität" zeigt sich dabei überflüssig.[1])

Mit dieser Erkenntnis könnte die philosophische Monismusfrage noch nicht als gelöst betrachtet werden.

---

[1]) Dieses Bild kann man an der Hand eines geometrischen Beispieles erläutern. Gesetzt, wir haben eine beliebige Kurve durch ihre Punktkoordinaten gegeben. Wir kennen die Lage jedes einzelnen Punktes in Bezug auf drei gegebene Koordinatenachsen und das Gesetz, nach welchem diese Punkte einander folgen. Die Kurve ist in ihrem ganzen Verlaufe vollkommen bestimmt.

Zu der Reihe der physiologischen Vorgänge der ersten Kurve haben wir eine andere zugeordnet, die aus Tangenten gebildet ist, und zwar so, dass jedem Punkte der ersten Kurve eine Tangente der zweiten entspricht. Auf diese Weise ist auch die zweite Kurve vollkommen bestimmt, wenn sie auch ihrer Form nach eine andere ist als die erste. Dies würde der Zuordnung des Psychischen dem Physischen entsprechen. Das Psychische würde ganz bekannt sein, wenn man das Zuordnungsgesetz kennen würde, wenn man wüsste, wie einer physiologischen Erregung eine Empfindung entsprechen würde.

Über die Schwierigkeit solcher Zuordnung vergleiche man noch Hermann Schwarz. Die Umwandlung der Wahrnehmungshypothesen durch die mechanische Methode. Leipzig 1895. Anhang: Die Grenzen der physiologischen Psychologie.

Dies ersieht man unmittelbar, wenn man sich etwa vorstellt, dass es den Physiologen gelungen ist, die Zellen einzeln ausfindig zu machen, an deren Tätigkeit elementare Empfindungen geknüpft sind. Man müsste dann nur wissen, wann und unter welchen Umständen die Zellen in Erregung versetzt würden, um auch über die zugeordneten, psychischen Glieder orientiert zu sein, hätte aber noch keine Antwort auf die Frage, wie die Empfindung entsteht.

Man weiss aber, dass das unmöglich ist. Die kritische Überprüfung [1]) der bezüglichen Arbeiten zeigt es zur Genüge.

Kann man nun die Kluft zwischen dem Psychischen und Physischen nicht praktisch überbrücken, so versucht man es spekulativ zu tun. Daher auch die ständige Verquickung der Psychologie mit den philosophischen Problemen.

Sie erfolgt desto ungezwungener als die Gegenüberstellung: eine subjektive, qualitative Empfindung und ein objektiver, qualitätsloser Nervenprozess bereits ein Ausdruck philosophischer Anschauung ist, mit welcher wir uns befassen müssen, wenn wir an das Problem näher herantreten wollen.

Inmitten einer sachlichen Umgebung gestellt, mit anderen Mitmenschen lebend, suchte der Mensch seine Stellung zu der Umgebung und zu den anderen Mitmenschen einheitlich zu fassen.

Die bezüglichen Anschauungen bilden die philosophischen Systeme der Epoche.

Die Feststellung der Beziehung des Menschen zu Seinesgleichen, d. h. die ethischen Fragen, schliessen gegenwärtig keine metaphysischen Probleme in sich ein. Aus dem Mitleben des Menschen entspringen Normen, die durch die Formen des Gesellschaftslebens bedingt werden und als solche ihren Gesetzen nach ermittelt werden können.

Anders die Beziehung des Menschen zu der umgebenden Welt.

In die Mitte einer objektiven, qualitativ mannigfaltigen, sachlichen und menschlichen Umgebung gestellt, versucht der

---

[1]) Wir verweisen hier zuerst auf K. Hauptmann, Die Metaphysik in der modernen Physiologie, Jena 1894, sowie auf kritische Arbeiten über die einzelnen physiologischen Probleme, wie z. B. das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien u. a. m.

Mensch zuerst Seinesgleichen zu erkennen. Er kennt sich selber als einen, der die Welt sieht und fühlt etc., und nimmt weiter an, dass die Mitmenschen ebenso sehen, fühlen, dass sie eben Seinesgleichen sind.

Aus der Beobachtung des Mitmenschen entwickelt sich nun das Seelenproblem. In den primitiven Formen ist es die Unterscheidung des Lebenden von dem Toten. Die Seele ist das Lebensprinzip und Bewegungsprinzip. „Der Leib für sich genommen, ist das Starre und Leblose — sagt Heraklit[1]) — in der Seele dagegen hat sich das göttliche Feuer in seiner reinen Gestalt erhalten.“ „Die Seele ist das, wodurch wir leben und empfinden und denken zunächst“ — finden wir bei Aristoteles.[2])

Nicht nur leben, sondern auch empfinden und denken. Denn nicht lange war der Mensch nur als Lebender betrachtet; er lebte nicht nur, sondern reagierte auch in bestimmter Weise auf Änderungen der Umgebung, richtete nach ihr seine Bewegungen ein, d. h. er empfand und dachte.

Man kennt nun die Wege, welche die Bestimmung der Seele durchgemacht hat. Anfangs ganz materiell aufgefasst wie Wasser oder das Feuchte bei Thales[3]), Luft bei Anaximenes[4]), Heraklit[5]), Feuer bei Demokrit[6]) u. a. m. ist sie zum νοῦς des Anaxagoras[7]) geworden, zur ordnenden und bewegenden Kraft, die sich vom Stoffe durch Einheit des Wesens, der Macht und des Wissens unterscheidet.

Nach verschiedenen Umwandlungen kann man jetzt die Bestimmung der Seele als selbständige Wesenheit als beseitigt betrachten. Viel früher hat man das Leben mechanisch zu erklären versucht und die Seele nur als empfindende und denkende Wesenheit zu betrachten gelehrt; jetzt hat man sich abgewöhnt, auch für das Empfinden und Denken ein selbständiges Substrat zu

---

[1]) Zeller, Die Philosophie der Griechen. Leipzig 1892, Bd. I_2, S. 704.

[2]) Aristoteles, Von der Seele, übersetzt von Weisse. Leipzig 1829, Seite 35.

[3]) Chaignet, Histoire de la psychologie des Grecs. Paris 1887, Bd. I_2, Seite 18.

[4]) Zeller, Bd I_1, S. 244.

[5]) Ebenda, Bd. 1_2, S. 704.

[6]) Ebenda, Bd. 1_2, S. 902.

[7]) Ebenda, Bd. I_2, S. 992.

suchen, wozu das Prinzip von der Erhaltung der Energie das Wesentlichste beigetragen hat. Wenn also gegenwärtig von der Seele gesprochen wird, so spricht man von ihr nicht als von einem besonderen, unteilbar einfachen Wesen, sondern als von einer eigentümlich gegliederten und einheitlichen Gesamtheit, einem selbständigen System zahlreicher, eng verbundener und in vielfachen Wechselwirkungen stehender Bewusstseinsrealitäten.[1])

Damit aber die „Bewusstseinsrealitäten“ die Stellvertretung der substantiellen Seele übernehmen könnten, musste noch ein Nebenprozess durchgemacht werden: Es mussten die Qualitäten der Welt für die Reaktionsweisen der Seele erklärt werden.

Nachdem dies geschehen, waren zuerst die Empfindungen und Vorstellungen Reaktionsformen der Seele; dann sind sie aber selbständige Bewusstseinsrealitäten geworden.

Der gesamte Entwickelungsgang war also kurzgefasst folgender: Aus der Unterscheidung des Lebenden und des Toten wurde die Seele postuliert. Diese wurde dann auch empfindend und denkend. Das Empfinden und Denken hat sich in Empfindungen und Vorstellungen als bewussten Reaktionsformen geoffenbart; endlich blieben diese Reaktionsformen als Bewusstseinsrealitäten allein, indem die substantielle Seele nicht zu halten war.

Der Mensch suchte auch über die Welt eine Anschauung zu gewinnen. Dies geschah, indem man von der Vielheit der Umgebungsobjekte und der Vielheit ihrer Änderungen das Allgemeine abzusondern suchte. Dieses Allgemeine wurde auch anfangs in konkreten, dann aber in abstrakteren, weniger sinnlichen Formen genommen, wobei das Erkennen des relativ Allgemeinen zur Aufgabe der wissenschaftlichen Untersuchung wurde:

„Wir gewinnen die richtige Ansicht — lautet die Meinung Parmenides[2]) — wenn wir von der Geteiltheit und Veränderlichkeit der sinnlichen Erscheinungen abstrahieren und ihr einfaches, unteilbares und unveränderliches Substrat als das allein Wirkliche festhalten. Sofern nun die Erkenntnis des Wirklichen nur durch jene Abstraktion möglich ist, hat nur die abstrakte

---

[1]) Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie. Leipzig 1897, S. 17.
[2]) Zeller, Bd. I1, S. 565.

denkende Betrachtung der Dinge Anspruch auf Wahrheit; nur der vernünftigen Rede steht das Urteil zu; die Sinne dagegen, welche uns den Schein der Vielheit und der Veränderung des Entstehens und Vergehens vorspiegeln, sind die Ursachen alles Irrtums."

Die Aufgabe, die Welt und das Verhältnis des Menschen zu dieser zu erklären, hat sich auf Grund der angegebenen Entwickelung in eine andere umgewandelt: das Verhältnis der Seele zu dem Allgemeinen der Welt zu erklären. Indem dieses Allgemeine für die neuere Philosophie die Materie oder besser gesagt die Masse war, stellte sich die Aufgabe ein: den Zusammenhang der Seele mit der Masse, die Wechselwirkung beider anschaulich zu machen.

An dieser letzten Aufgabe arbeitete die Philosophie vor Kant offen, die nachkantische versteckt.[1] Denn wenn auch formell die Unerkennbarkeit der materiellen Welt ihrer Wesenheit nach mit Kant anerkannt wurde, so glaubte man doch, in den mechanischen Bestimmungen der Masse die richtigen Ausdrücke für das wesenhafte Materielle gefunden zu haben.

Diese Gegenüberstellung der Seele und der nach mechanischen Gesetzen sich bewegenden Masse hat eine neue Wendung erfahren, indem die Seele als selbständige Wesenheit fallen gelassen wurde. Dann blieben nur die Bewusstseinsrealitäten übrig und lautet die Frage: Wie hängen diese Bewusstseinsrealitäten mit den materiellen Änderungen zusammen?

Bei dieser Fragestellung nimmt die gesamte Weltanschauung folgende Gestalt an: Die Welt wird erkannt, indem ihre Änderungen als Bewegungen der Masse erkannt werden. In demselben Sinne wird auch der menschliche Körper seinen Vorgängen nach bekannt werden. Unerklärt bleibt noch die Entstehung der Bewusstseinsrealität im Menschen. Indem man aber diese an die Funktionen des Nervensystems gebunden erachtet, fragt man nach dem näheren Zusammenhange.

---

[1]) Dass derartig formulierte Fragen auch jetzt noch behandelt werden, bezeugt die Arbeit von F. Erhardt (Die Wechselwirkung zwischen Leib und Seele. Leipzig 1897), wo die Realität der Wechselwirkung zwischen Leib und Seele als notwendiges Postulat ausgesprochen wird. Im weiteren Anklange an verklungene Fragen steht es, wenn der Verfasser aus solcher Wechselwirkung Nutzanwendungen auf organische Erscheinungen machen will.

Die nächste Antwort wird die sein: man legt der gesamten Materie eine Art Empfindungsfähigkeit bei.

Der gesamten Materie; denn wenn man auch die Denkprozesse speziell mit dem Nervensystem in Verbindung bringt, so gibt es doch keine Anhaltspunkte, das Nervensystem seinen Beschaffenheiten nach prinzipiell anders zu denken als die übrige materielle Welt. Was für das Nervensystem gilt, muss auch für die gesamte materielle Welt gelten.

Durch diese Antwort entgeht man vor allem der Frage nach dem Träger der Bewusstseinsrealitäten; denn wenn man auch am besten sie in der Luft schweben sehen möchte, so fragt doch der gewöhnliche Verstand darnach, und die gewöhnliche Phrase vom „psychophysischen Individuum“ kann kaum jemanden befriedigen. — Gesetzt nun, es sei eine solche Annahme gemacht worden. Dann muss man mit Recht die Angabe der Entwickelung der elementarpsychischen bis zu ihren höchsten Formen der menschlichen Denkfähigkeit hinauf verlangen. Und zwar müsste die Antwort kein spekulatives Gewebe sein, sondern anschaulich und wirklich erklärend. — Wir müssten uns also ganz analog, wie wir uns z. B. auf Grund der atomistischen Theorie die physikalischen Veränderungen der Körperwelt anschaulich denken, aus dem Zusammenhange der Atome auch die Entwickelung und die einzelnen Formen des Psychischen anschaulich denken können.

Die Undurchführbarkeit dieser Aufgabe leuchtet ohne weiteres ein. Bedenkt man dabei noch, wie abenteuerlich jedem der Gedanke erscheinen muss, der leblosen Natur das Empfinden zuzuschreiben, so ist es begreiflich, warum diese Gedankenrichtung wenig Anhänger hat.

Der Dualismus muss aber überwunden werden. Dies fordert die menschliche Natur, welche bei einem „Unbekannt“ nicht stehen bleiben will.

Man geht also von anderer Seite an das Problem heran.

Hat man sich der Seele als einer Wesenheit entledigt und sie durch Bewusstseinsrealitäten ersetzt, so müsste man natürlicherweise auch fragen: wie steht es mit der Erkenntnis der umgebenden Welt? Ist es denn wirklich das Endziel der Naturwissenschaften, die Veränderungen in die ihnen zu Grunde liegenden Bewegungen der qualitätslosen Masse und deren Triebkräfte auf-

zulösen? Die Untersuchung der Erkenntnisgesetze einerseits und die Untersuchung der Methoden und Begriffe der Einzeldisziplinen anderseits ergibt, dass sich die Wissenschaften faktisch über das unmittelbar Gegebene nicht erheben und nie zur Erkenntnis anderer als sinnlicher Eigenschaften der Welt führen können. Dieses Ergebnis [1]) — es resultiert aus der Untersuchung eines jeden Gebietes der Naturwissenschaften, und wir haben es oben an der Entwickelung der mechanischen Begriffe darzulegen versucht — ist folgenschwer. Aus ihm resultiert als neue methodologische Forderungen für die Naturwissenschaften die Beschreibung: Nicht das den Umgebungsänderungen zu Grunde Liegende soll erkannt werden, sondern jene selbst müssen untersucht und beschrieben werden. Die Untersuchungsmethoden müssen sich thunlichst nach den Erscheinungen richten und die Darstellung ohne jegliche Zuthat im Sinne der Beschreibung erfolgen.

Mit diesem Postulat würde die naiv als real betrachtete Welt vollkommen restituiert werden. Nicht die unwahrnehmbare Masse bildet das Reale, Tatsächliche der Umgebung, sondern die Welt ist selbst tatsächlich und so real, wie sie unmittelbar vorgefunden wird.

Doch nicht ganz so.

Es ist die weitere Erkenntnis noch übrig geblieben, nach welcher das unmittelbar Gesehene nur eine Bewusstseinsrealität ist; diese Annahme steht noch untangiert und in Verbindung mit den neuen methodologischen Forderungen der Naturwissenschaften ergiebt sie folgende Anschauung: [2])

Die gesamte Welt löst sich in einen Komplex von Elementen, wie Farben, Töne, Wärmedrücke u. s. w. auf. Diese verbinden sich in relativ feste oder relativ lockere Komplexe. Die festeren davon werden als Körper bezeichnet. „Das Ding, der Körper, die Materie ist nichts ausser dem Komplex von Farben, Tönen u. s. w., ausser den sogenannten Merkmalen.“

---

[1]) Hier sind vor allem die allgemeinen erkenntnistheoretischen Untersuchungen von Avenarius, sowie ganz unabhängige, davon erkenntnistheoretische und historische Untersuchungen von Mach zu nennen, die bei Verschiedenheit der Wege zu nämlichen Resultaten führen.

[2]) Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen. Leipzig 1886.

Als relativ beständig zeigt sich ferner der an einen besonderen Körper gebundene Komplex von Erinnerungen, Stimmungen etc., welcher als „Ich“ bezeichnet wird.

Man bezeichnet Komplexe von Farben, Tönen u. s. w., welche man gewöhnlich Körper nennt, mit A, B, $C \ldots$, den Komplex, der unser Leib heisst, nennen wir K, L, $M \ldots$, den Komplex von Willen, Erinnerungsbilder u. s. w. stellen wir durch α, β, $\gamma \ldots$ dar. „Gewöhnlich wird der Komplex α, β, $\gamma \ldots$, K, L, $M \ldots$ als ‚Ich‘ dem Komplex von A, B, $C \ldots$ gegenübergestellt. Nur jene Elemente von A, B, $C \ldots$, welche α, β, $\gamma \ldots$ stärker alterieren als einen Stich oder Schmerz, pflegt man bald mit dem ‚Ich‘ zusammenzufassen. Später zeigt sich aber, dass das Recht, A, B, $C \ldots$ zum ‚Ich‘ zu zählen, nirgends aufhört. Dementsprechend kann das ‚Ich‘ so erweitert werden, dass es schliesslich die ganze Welt umfasst. Das ‚Ich‘ ist nicht scharf abgegrenzt; die Grenze ist ziemlich unbestimmt und willkürlich verschiebbar.

Sobald wir erkannt haben, dass die vermeintlichen Einheiten ‚Körper‘, ‚Ich‘ nur Notbehelfe zur vorläufigen Orientierung und für bestimmte praktische Zwecke sind, müssen wir sie bei vielen weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen als unzureichend und unzutreffend aufgeben. Der Gegensatz zwischen ‚Ich‘ und ‚Welt‘, ‚Empfindung‘ oder ‚Erscheinung‘ und ‚Ding‘ fällt dann weg, und es handelt sich lediglich um den Zusammenhang der Elemente α, β, $\gamma \ldots$, A, B, $C \ldots$, K, L, $M \ldots$ Dieser Zusammenhang ist weiter nichts als die Verknüpfung jener Elemente mit anderen gleichartigen Elementen.“

Der Mensch und die Welt mit den Mitmenschen lösen sich also in einen Elementen-Komplex auf, welcher im Grunde nur einer ist, und aus welchem sich die „Körper“ und das „Ich“ abgrenzen lassen.

Diese Auffassung entspricht vollkommen der für die Naturwissenschaften als notwendig anerkannten Forderung der Beschreibung. Sie findet ihren Ausdruck darin, dass die Elemente in einem derartigen Zusammenhange stehen, dass den Änderungen einiger von ihnen die Änderungen anderer entsprechen. Auf die Bestimmung dieser gegenseitigen Bedingtheit läuft die wissenschaftliche Untersuchung hinaus.

Man kann der Anschauung das Anlockende einer Einfachheit und Übersichtlichkeit nicht absprechen. Sie ist jedoch vor Einwendungen nicht geschützt, vor Einwendungen, die sie kaum annehmbar machen: Sie vernichtet unsere konkrete, uns gegenüberstehende Welt.

Dass diese uns konkret gegenübersteht, anerkennen wir immer bei unseren gewöhnlichen Handlungen. Wir finden uns von ihr so scharf getrennt, finden sie mitunter so brutal real, dass wir unmöglich dem Gedanken zustimmen können: unser „Ich" lasse sich so erweitern, dass es schliesslich die ganze Welt umfasst. Würde es so sein, so würde unser „Ich" und die „Welt" eins sein. Wozu aber dann die Forschung der Welt, wozu das Experimentieren und Untersuchen? Es genügte ja, das eigene „Ich" zu betrachten. Indem wir aber die Welt untersuchen, neue Erkenntnisse erwerben, mit neuen, nie vorher bekannten Erscheinungen uns vertraut machen, treten wir der Welt, als einer von uns verschiedenen, einer zu erkennenden gegenüber.

Dieser Gegensatz ist so zwingend, dass wir ihn durch die Erweiterung des „Ich" zur Gesamtwelt nicht beheben können.

Angenommen daher, dass alles aus Elementen A, B, C . . ., α, β, γ . . ., K, L, M . . . besteht, so kann die Welt nur dann untersucht werden, wenn dies „Ich" zu der Umgebung in einem Gegensatze steht wie derjenige, den man praktisch vorfindet.

Hebt man diesen auf, dann entsteht nicht nur ein Widerspruch zwischen unserem theoretischen und praktischen Verhalten, sondern es bleibt auch die weitere Frage der Erinnerung unerklärt. Denn die neu entstehenden Wahrnehmungen, indem sie einmal als Elemente der Umgebung existierten, können weiterhin als Erinnerungen und Vorstellungen auftreten. Einmal als A, B, C . . . vorhanden, treten sie als α, β, γ . . . , d. h. in einem ganz anderen Charakter auf. Die A, B, C . . . verschwinden bei diesem Charakterwechsel nicht. Ich kann mir den gesehenen Baum vorstellen, indem ich den wirklichen vor mir habe. Weiter noch: Die Elemente A, B, C . . ., wenn sie als Elemente der Umgebung betrachtet werden, stehen mit den übrigen Umgebungsbestandteilen in Wechselbeziehung. Die α, β, γ . . . haben diese Eigenschaft nicht. Woher diese Unterschiede? Wie entstehen die α, β, γ . . .? Die Theorie antwortet auf diese und analogen Fragen nicht. Sie hebt

zwar den Gegensatz zwischen „Ich“ und „Welt“, „Empfindung“ oder „Erscheinung“ und „Ding“ auf und sagt, dass es sich dabei um den Zusammenhang der Elemente $\alpha, \beta, \gamma \ldots, A, B, C \ldots, K, L, M \ldots$ handelt, für welchen eben dieser Gegensatz nur ein teilweise zutreffender, unvollständiger Ausdruck war, antwortet aber auf die dabei entstehenden Fragen nicht.

Fällt der Gegensatz zwischen „Ich“ und die „Welt“ weg, kann ich mich zur ganzen Welt erweitern, dann bin „Ich“ und nur „Ich“, wobei es nebensächlich ist, ob das „Ich“ als metaphysische Einheit oder als Elementgesamtheit genommen wird.

Was dann aber mit den unabhängigen Individuen in der Welt vor mir und nach mir, mit der geschichtlichen Entwickelung der Menschheit u. s. w.? [1])

An die Welt ist man herangetreten, um sie zu erkennen und um das Wie des Erkennens zu ermitteln; mit der Leugnung der Welt hat man beschlossen.

Kehren wir noch einmal zum Ausgangspunkte zurück und stellen wir den Ausgangspunkt und die Aufgabe fest. Gegeben ist die Welt mannigfaltig qualitativ verschieden, aber in dieser qualitativen Mannigfaltigkeit real. Inmitten dieser Welt steht der Mensch, um sie zu erkennen.

Das bezügliche Ergebnis der langen Entwickelung ist: Das Erkennen der Welt ist ihr Beschreiben, das objektive Beschreiben,

---

[1]) Mach ist dieser Schwierigkeit nicht entgangen; sie schien ihm nur nicht genügend wichtig zu sein — eine Frage des besonderen Gedankenganges, den man vermeiden kann, ein Scheinproblem, nicht ein Problem. (Vergl. S. 11, Anmerkung.) Eine Antwort auf diese Fragen versucht Cornelius in seinem System der Psychologie zu geben (Psychologie als Erfahrungswissenschaft. Leipzig 1897).

Cornelius geht von der Tatsache aus, dass nur Bewusstseinsinhalte gegeben sind und zwar nur als gegenwärtige Bewusstseinsinhalte und stellt dann die Frage: „Wie ist die Erinnerung, die Entstehung des Weltbegriffes u. s. w. zu erklären?“ Wir können auf die geistreichen Ausführungen des Autors hier nicht eingehen, müssen aber auch den einzigen, entscheidenden Vorwurf erheben: Gehe ich davon aus, dass alles nur Bewusstseinsinhalte und die Welt nur ein Weltbegriff seien, dann existiert die reale, von mir unabhängige Welt nicht mehr. Damit verliert das Erkennen der Welt als einer realen Selbständigkeit jeden Sinn, und das ist gleichbedeutend mit dem Verzicht auf die Naturwissenschaft und steht in schroffem Widerspruche mit unserem praktischen Verhalten.

ohne jegliche Zuthat, die über das Gegebene hinausgeht. Das menschliche Erkennen der Welt kann über diese, so wie sie gegeben ist, nicht hinausgehen, braucht aber über sie nicht hinauszugehen.

Die naturwissenschaftliche Betrachtung lässt die Welt in ihrer unmittelbar naiv als real aufgefassten Mannigfaltigkeit bestehen, lässt sie unverändert. Die Erklärung der Welt zu einer Bewusstseinsrealität kann daher nicht als Resultat einer naturwissenschaftlichen Betrachtung erfolgen. Wird nun die Subjektivität der Erscheinungen gefordert, so muss jetzt gefragt werden, mit welchem Rechte und aus welchen Gründen?

Aus sinnesphysiologischen Gründen, lautet die Antwort.

Betrachten wir diese.

Der qualitativen Mannigfaltigkeit der Umgebung gegenübergestellt, musste der Mensch seiner Forderung gemäss nicht nur über die Welt, sondern auch über die Art und Weise, wie die Welt erkannt wird, Klarheit erlangen, und hat die Frage gestellt: wie wird diese Mannigfaltigkeit erkannt?

Man antwortete: Indem sie sich im Menschen abbildet. Daran knüpfte sich unmittelbar die weitere Frage: Wie wird die Welt durch die Sinne in dem Menschen in ihrem Ebenbilde erzeugt?

Die Fragestellung war eine solche, dass auf sie keine anschauliche Antwort gegeben werden konnte. Die Erklärung musste sich daher auf Grund irgend einer Analogie zu einem sinnlichen Vorgang helfen.[1])

Es waren auch zwei Anschauungen, nach welchen in den ältesten Versuchen die Sinneseindrücke erklärt wurden: die eine nach dem Vorbild der Spiegelung, die andere nach dem Vorbild der Laterne, aus welcher das Licht ausstrahlt.[2])

---

[1]) Der Entwickelungsgang für alle nicht deskriptiv in früher angegebenem Sinne aufgestellten Probleme ist immer der gleiche. Wird nach einem nicht sinnlichen gefragt, so ist dieses zuerst ganz sinnlich genommen, und erst im Laufe der weiteren Entwickelung nimmt dieses mehr und mehr abstrakte, weniger und weniger bestimmte Formen an. So war es mit dem den Welterscheinungen zu Grunde liegenden, so mit der Seele, so endlich mit der sinnlichen Erkenntnis.

[2]) Nach Siebeck (Geschichte der Psychologie, Gotha 1880) erklärt Alkmäon, von dem der älteste bekannte Versuch der Sinnesphysiologie herrührt, das Sehen durch das Wiederspiegeln des Glänzenden und Durchsichtigen, und zwar sehe man um so besser, je reiner in dieser Beziehung der Gegenstand ist. (S. 104.)

Im ersten Falle dringt das Objekt ins Auge hinein; im zweiten tritt aus dem Auge ein Sendbote heraus, der das Objekt umfasst, analog wie das Licht der Laterne beleuchtet. In dem Streite beider Anschauungen blieb die erste dem Prinzipe nach siegreich, nachdem Johannes Baptista Porta die Camera obscura erfunden hat. „Die Versuche in dem dunkeln Zimmer überzeugten den Porta, dass das Sehen durch etwas, das von Aussen ins Auge kommt, nicht durch Strahlen, die von dem Auge ausfliessen, bewirkt werde. Er sieht die Kristallinse für das Papier, worauf sich die Bilder malen, an. Keppler zeigte zuerst, dass die Netzhaut dieses Papier sey.“[1])

Das sinnliche Bild der Spiegelung wurde nicht lange beibehalten. Die Spekulation hat es durch die „Einwirkung auf die Seele“ und das „Erfassen des Eindruckes“ von derselben erklärt und so die Anschauung entwickelt, welche die mittelalterliche Psychologie beherrschte.[2])

Empedokles dagegen „vergleicht das Auge als Ganzes mit der Laterne, in deren Innerem (speziell wohl in der Kristallinse) er das Feuer annimmt. Zwischen diesem und der äusseren Haut des Auges (der Hornhaut) befindet sich (wie die Beobachtung lehrt) Wasser. Letzteres ist durch ‚feine Häute‘ oder ‚Netze‘ von dem inneren Feuer abgeschlossen. Vermöge seiner Feinheit dringt oben das Feuer durch diese Umgebung hindurch, wie das Licht durch die Wände der Laterne; anderseits treten auch Ausflüsse der Dinge an das Auge heran, um, je nachdem sie von hellen oder dunkeln Gegenständen herkommen, entweder in die entsprechenden Poren des Wassers oder des Feuers einzutreten.“ (S. 108.)

Spiegelung wird das Sehen bei Anaxagoras (S. 115), Diogenes (S. 116) u. s. w.

Bei Plato endlich wird infolge der anatomischen Einrichtung des Auges von diesem nur das Reinste (d. h. das dem äusseren Licht möglichst Gleichartige) ausgestrahlt, welches dann mit dem ausserhalb Befindlichen wegen seiner Gleichartigkeit verschmilzt. Die Verschmelzung ergiebt einen zusammenhängenden Lichtkörper, in unmittelbarer Verbindung einerseits mit dem umgebenden Licht, anderseits mit dem Auge; die Gegenstände, welche diesen (durch ihr ausstrahlendes Licht) berühren, verbindet er in gerader Richtung mit dem Auge und überträgt die von ihnen erhaltenen Bewegungen in das Innere des Organismus, in welchem er sie „bis zur Seele hindurch verbreitet“. (Siebeck, S. 212.)

[1]) Priestley, Geschichte der Optik, übersetzt von Klügel. Leipzig 1716, Seite 32.

[2]) Die folgende Darstellung geschieht nach der ausgezeichneten Untersuchung von Hermann Schwarz, Die Umwälzung der Wahrnehmungshypothesen durch die mechanische Methode. Leipzig 1895.

In der Seele des Menschen sollte das Ebenbild der Welt als Wahrnehmung entstehen; das war die gestellte Aufgabe. Dies geschah, indem die Objekte Stellvertreter zum Sinnesorgan aussandten, die sog. „species intentionales“.

Diese hatten an den objektiven Qualitäten ihren Ursprung, jedoch ihrer Aufgabe gemäss die Wahrnehmung zu vermitteln, sind sie von ausschliesslich repräsentativer Bedeutung. Selbst nicht wahrnehmbar, thun sie nichts weiter, als dass sie das Vermögen der Wahrnehmung aus der Potentialität in die Aktualität überführen. Das ganze Erkenntnisorgan wird nach Schwarz folgendermassen gedacht: Zuerst wird die Species als „species impressa“ in das Sinnesorgan aufgenommen. Darauf beginnt die Kooperation der Species mit der erkennenden Potenz, die sog. Informierung der letzteren. Das Resultat dieser Kooperation ist der „Actus secundus“, die Verähnlichung der Potenz mit dem Gegenstande des Aktes des Erkennens selbst.

Soweit die Erklärung der Einwirkung des Sinneseindruckes auf die Seele.

Sie gab weder einen Aufschluss darüber, wie die immerwährende Ausströmung der Species aus dem Objekt zu denken ist, noch wie sich die Wirkung auf die Seele seinem Wesen nach gestaltet.

Die weitere spekulative Ausbildung der Lehre fand besondere Schwierigkeiten bei der Behandlung der Erinnerungen.

Die Wahrnehmungen waren nur mit Hülfe der Species möglich, welche nicht bestehen blieben, sondern in die repräsentative Funktion aufgingen.

Für die Erinnerung musste daher ein Analogon der bei der Wahrnehmung wirkenden „Species impulsa exterior“ gefunden werden. Dies ist die „Species impulsa interior“. Sie entsteht wegen der wunderbaren Konsonanz aller Seelenkräfte gleichzeitig mit der ersten, vermag aber, verschieden von jener, in Unabhängigkeit vom Objekt fortzuexistieren, um oft beliebig beim Vorhandensein der nötigen subjektiven Bedingungen die gedächtnismässige Potenz in Akt überzuführen.

Musste schon bei der Erklärung der Erinnerung zu komplizierten, spekulativen Betrachtungen über das Vermögen der Seele

Zuflucht gesucht werden, so war die Aufgabe, die Sinnestäuschungen zu erklären, noch schwieriger.

Die Species sollten über die Welt Rechenschaft geben; sie sollten zur Abbildung dieser in der Seele dienen. Die Erklärung der Sinnestäuschungen zwang aber zur Annahme, dass die Species mangelhaft werden können, dass das Objekt nicht so erkannt wird, wie es in Wirklichkeit existiert. Die Wirklichkeit löste sich in Scheinbarkeit auf.

Fügt man hinzu, dass die ganze Specieslehre mit Schwierigkeiten rein optischer Natur zu kämpfen hatte, dass sie z. B. nicht erklären konnte, warum ein Körper ein Mal gross, ein anderes Mal klein erscheinen kann u. a. m., so darf die Schwerfälligkeit der ganzen Betrachtungsweise nicht besonders auseinandergesetzt werden. Der durch sie zu erklärende Vorgang war im eigentlichen Sinne des Wortes nicht erklärt und auch nicht erklärbar; die Einzelprobleme machten immer neue und doch kaum zum Ziele führende Modifikationen nötig.

Hat sich daher eine andere Erklärungsweise gefunden, die ungezwungener das leistete, was die ältere Anschauung nicht zu leisten vermochte, so war sie natürlich der schlechteren vorzuziehen.

Eine solche Betrachtungsweise hat die mechanische Methode geliefert.

Dass die mechanische Erklärung der Sinneseindrücke nur eine Methode war, sehen wir am besten in der Übergangsperiode zu ihr, so z. B. bei Hobbes. Was ihn an der Specieslehre zuerst Anstoss zu nehmen zwang, war der accidentielle Charakter derselben, und gegen diesen richtet er seine Polemik: „Er beginnt — nach Schwarz — mit einer höchst drastischen Kritik der Speciestheorie. Das gesehen Ding soll, sagt Hobbes, nach scholastischer Vorstellung allseitige species visibiles, d. h. seine eigene Schaubarkeit (a visible show) verbreiten. . . . Diese Auffassung, wenn auch durch Alter geheiligt, sei nichtsdestoweniger eine strikte Unmöglichkeit. Sie bilde, führt er aus, nur den Spezialfall eines grossen allgemeinen Irrtums in der Scholastik, der das Verhältnis aller Accidentien zu ihren Substanzen betrifft, des Irrtums, als könnten die Accidentien von ihren Substanzen losgelöst, beliebig in dieselben ein- und auswandern. So fasele

man von einer Quantität ohne Körper und einem Körper ohne Quantität, indem man behaupte, dass der Körper erst dann ein Quantum werde, wenn ihm Quantität hinzugefügt wird."

Wie zweckmässig war dem gegenüber die mechanische Betrachtungsweise!

Sie machte alle Schwierigkeiten der Specieslehre klar, indem sie die wandernden Eigenschaften durch übersichtliche Bewegungen ersetzte.

Dann aber erklärte sie ungezwungener die Erinnerung und Vorstellung. „Wenn ein Körper einmal in Bewegung ist, so bewegt er sich immer, ausser wenn er gewaltsam daran verhindert wird" — sagt Hobbes. „Auch die vom Objekt auf das Gehirn ausgeübte Wirkung verschwindet nicht, wenn das erstere aufhört, dem Organ nahe zu sein und es zu beeinflussen. Nur die gegenwärtige Wahrnehmung geht vorüber; das von ihr angeschaute Bild bleibt."

„Nichts kann von uns klar und deutlich begriffen werden ausser mit Hülfe der Bewegungen und Figuren — sagt er an einer anderen Stelle. — Wenn jemand diese sorgfältig studiert und die Zusammensetzung der Bewegung erkennt, so gibt es nichts in der ganzen Natur, was leichter ist, nichts, was bequemer zu beweisen und dem menschlichen Geiste angemessener." „Omnem mutationem esse motum."

Noch viel schärfer tritt diese Umwandlung bei Descartes zu Tage. Die mechanische Methode leistet nach ihm alles mit solcher Vollkommenheit, wie es die scholastische Betrachtungsweise nicht thun könnte; die letztere ist also überflüssig. Sie gibt Erklärung für Wahrnehmung und Erinnerungsvorstellung.

Die Lebensgeister wirken auf die Seele, indem sie durch die äussere Bewegung dazu veranlasst werden. Und weiter:

„Lorsque l'âme veut se souvenir de quelque chose, cette volonté fait que la glande, se penchant successivement vers divers côtés, pousse les esprits vers les divers endroits du cerveau, jusque à ce qu'ils rencontrent celui où sont les traces que l'objet dont on veut se souvenir y a laissé."

Die Erklärung war gewiss eine übersichtlichere, ungezwungenere. Sie hatte jedoch sehr wichtige Konsequenzen zur Folge.

Sie folgerte die Subjektivität der Sinneswahrnehmungen.

Diese Folgerung ergab sich von selbst.

Wurde zuerst gefragt, wie sich die Welt abbildet, indem angenommen wurde, dass das Abbild der qualitativen Welt ähnlich ist, so musste man jetzt sagen, dass das Abbild kein Abbild mehr ist; das, was als Abbild der Welt betrachtet wurde, ist nun die subjektive Auffassung der objektiv vorhandenen, qualitätslosen Bewegung der Masse.

Diese Schlussfolgerung war um so leichter zu machen, als ihr die Erkenntnis über die Welt voranging, nach welcher die qualitätslose Masse auch das allgemeine Wesen der Weltobjekte war.

Die methodologische Errungenschaft der Naturwissenschaften hat also den modernen Subjektivismus im Gefolge gehabt.

Es ist wichtig, dies zu betonen, um auf die Frage, die wir bereits aufgeworfen haben, eine Antwort zu erhalten, auf die Frage, inwiefern wir berechtigt sind, die dualistische Spaltung für den Ausgangspunkt philosophischer Betrachtungen zu nehmen.

Wir sind es nicht und können es nicht sein.

Unsere naturwissenschaftliche Betrachtungsweise ist eine andere geworden; unsere physische Anschauung über die Welt verlangt nicht mehr, dass wir das ihr zu Grunde Liegende aufsuchen, dass wir alle Objekte auf die Masse zurückführen. Sie geht über die Erscheinungen nicht hinaus und tangiert die naiv reale Auffassung der Welt nicht.

Indem wir aber aufgehört haben, alle Erscheinungen der Welt als Bewegungen zu betrachten, müssen wir auch aufhören, die sinnlichen Eindrücke als durch Bewegung bewirkt anzusehen.

So wie die scholastische Betrachtungsweise ungenügend war und vor der mechanischen weichen musste, so genügt jetzt die mechanische nicht mehr, indem sie durch die deskriptive ersetzt werden muss.

Ist es so, dass mit der Methode auch die Schlussfolgerungen aufgegeben werden müssen, welche an jene geknüpft waren? Man kann nicht fragen, wie hängen die mechanischen Änderungen mit der subjektiven Empfindung zusammen, und kann nicht die dualistische Trennung der Welterscheinungen zum Ausgangspunkte philosophischer Spekulation machen.

Denn die Aufgabe der Philosophie ist nicht, künstlich geschaffene Fragen zu diskutieren, sondern eine Anschauung des Menschen über die Welt und sein Verhältnis zu ihr auszudrücken, und zwar nicht eine Sonntagsanschauung, die man gelegentlich beim grünen Tische oder bei einer philosophischen Diskussion entwickelt und welche im gewöhnlichen Leben und im Untersuchungslaboratorium aufgegeben wird. Unsere Weltauffassung muss eine übersichtliche sein, indem sie auf alle Fragen präzise Antwort gibt. Sie muss eine überallgiltige sein, indem sie ebenso beim praktischen wie auch beim theoretischen Verhalten ihre Giltigkeit behalten muss.

Versuchen wir nur, an der Hand der neuen Methode den Standpunkt und die Fragen zu präzisieren.

Stellen wir uns als Beobachter der Welt gegenüber, so, wie sie sich unmittelbar darbietet, und untersuchen diese, so stossen wir hiebei auf keine prinzipielle Schwierigkeiten, beschreiben dem Auseinandergesetzten gemäss die Erscheinungen, indem wir ihre gegenseitige Abhängigkeit untersuchen, vor allem aber die Erscheinungen selbst genau kennen lernen. Soll die mathematische Darstellungsweise dabei behülflich sein, so muss auch sie an die Erscheinungen genau angepasst werden. Die Fortschritte der modernen Thermodynamik zeigen die Fruchtbarkeit solcher Betrachtungsweise.

Sind einmal die Erscheinungen genau beschrieben, so ist die Welt bekannt.

Prinzipielle Schwierigkeiten bietet auch die Untersuchung der lebendigen Wesen nicht. Indem diese zu dem allgemeinen kausalen Nexus der Umgebungsänderungen gehören und ebenso Umgebungsgegenstände sind, müssen sie nach derselben Methode behandelt werden. Auch hier ist die genaue Kenntnis des Objektes wie auch die Kenntnis seiner Änderungsbedingungen hinreichend, um ihre vollständige Kenntnis zu sichern. Auch hier wird die deskriptive Methode das Erforderliche leisten.[1])

[1]) Dass derartig verstandene Beschreibung keine Beschreibung im anatomischen Sinne ist, wird selbstverständlich. Mit der Beschreibung als Prinzip ist nur die Vermeidung jeder Erklärungsprinzipien, welche als gedankliche Zutaten fungieren, gefordert. Zu solchen gehören ebenso alle wie immer gearteten „Kräfte“, wie auch alle theologischen Prinzipien.

Die Methode reicht auch hin, um das Verhalten des Nebenmenschen zu erklären.

Vorurteilslos betrachtet, ist jeder Mensch für jeden von uns ganz ebenso ein Umgebungsbestandteil, wie irgend ein anderes Objekt. Zu seiner Untersuchung ist daher die Methode anwendbar, welche für die Untersuchung aller anderen Objekte angewandt wird.

Diese Methode wird auch faktisch für alle Änderungen, die man als physiologische bezeichnet, benützt und mit Erfolg benützt. Sie muss auch für die Sinnesphysiologie gelten. Nur darf die Frage nicht falsch gestellt werden.

Das geschah aber damit, dass man fragte, wie sich die Welt im Menschen abbilde.

Darauf konnte man auch keine Antwort bekommen und wird auch nie eine bekommen. Es kann sich aber auch nicht darum handeln, wie sich die Welt im Menschen abbildet, sondern es handelt sich um das Verständnis des menschlichen Verhaltens der Welt gegenüber überhaupt. Dieses wird uns aber klar, wenn wir die sich unmittelbar darbietende Beziehung des Menschen zur Umgebung untersuchen. Kennen wir einmal die Gesamtheit der beobachtbaren Änderungen so, wie sie beobachtet werden, kennen wir deren Abhängigkeit von allen Änderungsbedingungen, so wird auch das Verhalten des Menschen in seiner Totalität vollkommen bekannt und, was noch wichtiger, anschaulich bekannt. Dass dabei keine Lücken vorkommen, und dass man wirklich die Totalität der Änderungen erforschen wird und muss, lehrt die Geschlossenheit der physischen Kausalität.

In der auf diese Weise behandelten Sinnesphysiologie braucht man nicht auf die Frage einzugehen, wie sich die Welt im Menschen abspiegelt, denn solche Frage ist von selbst widersinnig. Man braucht auch nicht zu fragen, wie der Reiz auf das „Bewusstsein“ wirkt. Die „Reizwirkung“ wird vollkommen begriffen, wenn die Beziehung zwischen derjenigen Änderung der Umgebung, die man als Reiz bezeichnet, und der Änderung am Menschen festgestellt wird.

Mit der Beschreibung aller Änderungen, welche an der umgebenden Welt — die Mitmenschen inbegriffen — zu beobachten sind, und bei welchen wir auf keine prinzipiellen Schwierigkeiten

stossen, ist jedoch nicht auf alle Fragen geantwortet worden. Wir müssen auch unser Verhältnis zur Welt, d. h. der beschreibenden, klarlegen [1]), und hier treffen wir die eigentlichen Schwierigkeiten, welche zu überwinden sind, und mit welcher Klarlegung das Ganze erst die nötige Übersichtlichkeit erlangen wird. Die Schwierigkeiten hängen mit der Feststellung der Beziehung des Beschreibenden zur Welt zusammen.

Die Frage seiner Wahrnehmung, seiner Erinnerung ist diejenige, welche einer Erklärung bedarf.

Wie diese Erklärung ausfallen soll, müssen wir hier, wo es sich wesentlich um psychologische Prinzipien-Fragen handelt, dahingestellt sein lassen. Es soll aber darauf hingewiesen werden, dass diese Erklärung auf Grund anderer Betrachtungen gewonnen werden kann, als diejenigen es sind, mit welchen man die „Dualismusfrage" gewöhnlich zu lösen versucht.

---

[1]) In der Antwort auf diese Frage macht Mach das „Ich" gleichzeitig zur Gesamtwelt (siehe oben).

Avenarius gibt eine analoge Antwort. (Der menschliche Weltbegriff. Leipzig 1891.) Für ihn sind „Ich" und die „Welt" Gegenglieder einer Prinzipialkoordination.

Nach dieser gehört zu jeder Erfahrung nicht nur das „Ich", sondern auch der „Umgebungsbestandteil". Diese Zusammengehörigkeit und Unzertrennlichkeit der „Ich"- und der „Umgebungs-Erfahrung" in jeder Erfahrung, welche sich verwirklicht; diese prinzipielle Zuordnung und Gleichwertigkeit beider Erfahrungswerte, indem beides, „Ich" und „Umgebung", zu jeder Erfahrung und zwar in demselben Sinne gehören, wird empirisch-kritische Prinzipialkoordination genannt (S. 83). Beide Anschauungen trifft derselbe Vorwurf, dem alle idealistischen Systeme unterliegen und der in dem Satze gipfelt: Woher die Welt ausserhalb des „Ich" oder ausserhalb der „Prinzipialkoordination"?

Dieser idealistische Inhalt des Systems von Avenarius ist bereits mehrfach kritisiert worden (u. a. von Wundt). Die Kritiker übersehen aber dabei den erkenntnistheoretischen Fortschritt, der in so bedeutendem Masse aus der „Kritik der reinen Erfahrung" von Avenarius spricht, vollkommen.

Die Methode der Psychologie.

Die Betrachtungen des letzten Kapitels haben die Bedeutung der mechanischen Methode für die Anschauungen der nachscholastischen Philosophie hervorgehoben und die Annahme entwickelt, dass auch die jetzt zur Ausbildung kommende deskriptive Methode zu entsprechenden philosophischen Wendungen Veranlassung geben wird.

Wenn aber auch die letzte Annahme unzutreffend wäre, so muss doch die neue naturwissenschaftliche Betrachtungsweise in der Psychologie in Anwendung kommen, wenn diese eine Naturwissenschaft bleiben soll. Dies muss ganz unabhängig von der philosophischen Anschauung eines jeden einzelnen geschehen.

Denn obwohl sich die Psychologie von den philosophischen Strömungen nicht ganz zu befreien vermag — das vermögen auch die Naturwissenschaften nicht ganz — so muss sie doch ein unabhängiges und gemeinschaftliches Arbeitsgebiet für alle Psychologen geben, auf welchem sich alle treffen würden, und wo die Resultate nicht im Sinne der philosophischen Glaubensbekenntnisse, sondern als objektive Befunde diskutierbar wären.

Die Feststellung dieser objektiven Befunde wird aber unmöglich, wenn man gleichzeitig mit einem philosophischen Bekenntnisse zu tun haben muss.

Die erste Fragestellung, wie sich die Welt im Menschen abbildet, hat, wie gezeigt, durch die Wandlung in der Betrachtungsweise das Resultat ergeben, dass das objektiv Vorgefundene, Qualitative nur eine Bewusstseinserscheinung ist. Indem nun der Psychologie zur Aufgabe gestellt wurde, die Bewusstseinserscheinungen gerade als subjektive Erlebnisse zu untersuchen, würde gleichzeitig die Existenz eines objektiven, untersuchbaren Befundes tatsächlich aufgehoben. Die psychologische Betrachtung sinkt unter diesen Umständen zu einer nur mehr oder weniger gelungenen

Aufzählung des subjektiv erlebten und die Aussagen eines „in der Selbstbeobachtung geschulten“ Psychologen sind dann gleichwertig mit den Bekenntnissen „einer sentimentalen Seele“.

Diese Unzulänglichkeit wurde immer empfunden. Man hat sie umgangen, indem man sich zur Untersuchung des Bewusstseins der Mitmenschen wendete und deren Erlebnisse in ihrem Zusammenhange mit Einwirkungen untersuchte, welche für sie zu den äusseren gehören. Diese Betrachtungsweise ist zur planmässigen Methode erhoben worden, seitdem das Experiment in die Psychologie eingeführt und die gleichzeitige Anstellung von Untersuchungen an mehreren zur Forderung erhoben wurde.

Was waren die Folgen?

Indem man einerseits in dem Menschen nach dem Psychischen suchte, anderseits nur Physiologisches untersuchte, entstanden Inkonsequenzen, die sich kaum aufzählen lassen, so z. B. die Unterscheidung nervöser Vorgänge als solche, die „mit Bewusstsein“, und solche, die „ohne Bewusstsein“ vor sich gehen.

Die objektive, physiologische und anatomische Untersuchung findet keinen wesentlichen Unterschied zwischen kortikalen und subkortikalen Zentren. Die physiologischen Gesetze, die anatomischen Resultate werden hier und dort als gleichwertig angewandt. Handelt es sich nun aber um die Erklärung der menschlichen Äusserungen, so tritt plötzlich ein wesentlicher Unterschied ein. Die subkortikalen Centren werden als Reflexe behandelt, d. h. nach ihrem physikalischen Zusammenhange zu ergründen versucht. Die kortikalen Vorgänge geschehen „mit Bewusstsein“, und man sträubt sich dagegen, hier wie dort dieselbe Gesetzmässigkeit annehmen zu müssen. Der Physiologe sucht nach den Empfindungen; der Psychiater untersucht die „Psyche“. Beide möchten die „Einwirkungen des Bewusstseins“ auf das Grosshirn auf frischer Tat ertappen.

Ja nicht nur Physiologen und Psychiater. Wenn der Psychologe findet, dass das Lustgefühl auf die Atmung oder den Puls beschleunigend oder erregend wirkt, wenn er diese „Wirkungen der Gefühle“ untersucht, verfährt er anders, als der Physiologe, welcher im Gehirne nach Empfindungen sucht? Wird hier nicht derselbe Fehler gemacht? — Sobald man die Gesetze des Kreislaufes studiert oder die Atmung untersucht, wendet man immer physikalische Be-

trachtungsweisen an. Nun werden aber die Aussagen des Untersuchenden mit in Betracht gezogen. Es ändert sich plötzlich die ganze Betrachtungsweise. Statt nach dem Zusammenhange der Aussagen mit den beobachteten Erscheinungen zu forschen, springt man plötzlich um und untersucht die „Einwirkung“ der Gefühle auf Puls, Atmung etc., ohne sich die Frage vorzulegen, was unter dieser Einwirkung zu verstehen sei, ob diese überhaupt denkbar sei. Ganz Analoges bei speziellen Problemen. Da wird das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien aufgestellt und behauptet, dass ein Sinnesnerv nur einer Art Empfindung fähig sei, hier zu erklären versucht, wie sich die elementaren Farbenempfindungen zu einer Gemischempfindung vereinigen, dort endlich der Raum konstruiert u. s. w.[1]) Es entstehen Fragen, auf die man keine Antwort bekommt, Probleme, die unbeantwortet bleiben müssen.

Und der Grund davon?

Weil man das tatsächlich Gegebene verlassen hat und an Stelle dessen mit Begriffen operiert, die auf Grund einseitiger, philosophischer Anschauungen gewonnen wurden.

Alle wissenschaftlichen Bestrebungen des Menschen gehen darauf hinaus, das Verständnis der Gesamtheit der umgebenden

---

[1]) J. v. Kries sagt gelegentlich in seiner Abhandlung „Über Farbensysteme“ (Abhandlungen zur Physiologie der Gesichtsempfindungen. Hamburg 1897, S. 105 u. f.): „Dass die Theorie einen grossen Erscheinungskomplex in einer frappanten Weise zu erklären vermag, ohne sich auf den unsicheren Boden jener Frage (was der Farbenblinde sieht) überhaupt zu begeben, das ist mir stets als ein Vorzug erschienen. Aber ich verhehle mir nicht, dass gerade dieser Umstand und der damit verknüpfte Mangel an Anschaulichkeit dem Verständnis und der Rezipierung der Theorie hindernd im Wege standen und wohl noch lange stehen werden. In der Tat gehört sehr viel mehr Überlegung und Abstraktion dazu, sich deutlich zu machen, welche Erfolge der Ausfall einer derartigen peripheren Komponente haben muss, als um direkt, von unseren Empfindungen ausgehend, sich gewisse, in diesen charakterisierte Qualitäten hinwegzudenken. Nichts kann glatter und einfacher sein, als die Erscheinungen der Farbenblindheit aus dem Fehlen des „Rotgrünsinnes“ zu deduzieren; schade nur, dass die Tatsachen dieser einfachen Auffassung nicht entsprechen.“ Wir glauben gerade darin, dass man sich auf den Boden der Frage, „wie der Farbenblinde sieht“, nicht begiebt, einen grossen, methodologischen Fortschritt zu sehen. Indem man statt der Empfindungen die Mischungs- und Verwechselungsgleichungen untersucht, hat man den Boden der methodologisch richtigen, deskriptiven Behandlung betreten und sich von nicht unmittelbar untersuchbaren Fragen emanzipiert.

Erscheinungen zu gewinnen. Dementsprechend muss auch die Aufgabe der Psychologie das Verständnis des menschlichen, theoretischen und praktischen Verhaltens zum Ziele haben. Das Ziel ist, den Menschen zu erkennen und nicht sein Bewusstsein zu ermitteln. Der Welt und den Mitmenschen gegenübergestellt, muss der Mensch die Welt und die Mitmenschen kennen, diese als handelnde und tätige Personen.

Geht man von dieser Voraussetzung aus und fragt nach der Quelle der falschen Fragen, von welchen wir einige aufgezählt haben, so liegt sie darin, dass man, die qualitativ mannigfaltige Umgebung und den Menschen vorfindend, die Welt der Qualitäten beraubt und diese im Menschen entstanden gedacht hat.

Es ist aber zweckmässiger und richtiger, nachdem man am Menschen, welchen man so betrachtet, wie er sich der unmittelbaren Betrachtung darbietet, eine Reihe von physiologischen Änderungen untersucht und diese im Zusammenhange mit den Änderungen der qualitativen Welt findet, dass man diesen Zusammenhang der Erforschung unterzieht, als wenn man die objektiven, qualitativen Änderungen als Folgen der physiologischen Änderungen betrachtet. In letzterem Falle muss man sich umsonst bemühen, diese Folgerung zu verstehen. Indem nun dies nicht gelingt, greift man zum Auswege in der Form des psycho-physischen Parallelismus und steht ebenso ratlos wie vorher. — Man findet Schwierigkeiten, über die man nicht hinwegkommen wird. Zwischen den Lichterscheinungen, die ich vor mir sehe, und den physiologischen Vorgängen, die ich an dem Gehirne des Menschen beobachtete, kann ich ein Bedingungsverhältnis eruieren; will ich aber fragen, wie diese Lichterscheinung als Bewusstseinserscheinung in dem Menschen entsteht, oder an welche Gehirnvorgänge diese, als eine bewusste Erscheinung gebunden ist, so werde ich nie eine Antwort bekommen können, weil die Fragestellung eine falsche ist. Beide Erscheinungen stehen neben einander und nicht in einander. Die von mir beobachtete Lichterscheinung spiegelt sich in dem diese Erscheinung beobachtenden Menschen nicht ab.

Alle solche künstlich erwachsenen Schwierigkeiten fallen von selbst, wenn wir die Aufgabe dem angenommenen Standpunkte und der dargelegten Methode gemäss behandeln.

Die Methode will, dass man über das unmittelbar Gegebene nicht hinausgeht und dieses durch ergänzende, unanschauliche Annahmen nicht ersetzt. Der Standpunkt setzt die Existenz einer qualitativ mannigfaltigen Welt und des Mitmenschen in dieser Welt voraus.

In der Reihe der Veränderungen, die wir an der so definierten Umgebung beobachten und deskriptiv darlegen können, finden wir eine Wechselwirkung zwischen dem Menschen und der materiellen Umgebung.

Der Mensch, den wir so beobachten können, ist selbstverständlich der physiologische Mensch und nicht sein Bewusstsein. Indem wir nun diese Wechselbeziehung des Menschen und der Umgebung untersuchen, müssen wir für alle Änderungen, die wir am Menschen beobachten, und für jede Wechselbeziehung mit der materiellen Welt eine Antwort bekommen.

Im Sinne der beschreibenden Methode wird die Aufgabe gelöst, wenn wir die Zusammenhänge und Gesetze aller beobachtbaren Erscheinungen kennen. Dies ist erreichbar, weil diese Erscheinungen beobachtbare sind. Wir müssten auf alle Fragen, die über den angegebenen Standpunkt nicht hinausgehen, genügende Antwort bekommen.

Der Vorgang z. B., der sich abspielt, wenn der Mensch etwas, was als Gefahr für ihn gilt, durch geeignete Mittel abwendet, wird uns in allen seinen Stadien bekannt werden und zwar so, dass wir nirgends Lücken finden.

Dass es so sein muss, bezeugen die allgemeinen, physikalischen Voraussetzungen. Diese lassen auch keinen Zweifel über die Erreichbarkeit der Resultate aufgehen.

Wird nun durch derartige Lösung das Ziel der Psychologie erreicht?

Wir müssen darauf bejahend antworten, da wir durch eine derartige Betrachtungsweise zum Verständnis der menschlichen Handlungen und Äusserungen gelangen.

Die Kenntnis der menschlichen Handlungen wird dadurch erreicht; in stufenweiser Entwickelung wird sie nur graduell von dem einfachen Reflex verschieden sein.

Aber auch die Bedeutung der sprachlichen Äusserungen des Menschen, welche im eigentlichsten Sinne des Wortes die Be-

ziehung der Menschen zueinander vermitteln, sind auf Grund solcher Betrachtungsweise verständlich.

Man hat sich bis jetzt daran gewöhnt, die Sprache als das Mittel zur Wiedergabe der „Bewusstseinsvorgänge“ zu betrachten.

Bei der neuen Betrachtungsweise wird die Bedeutung der Sprache eine andere sein. Sie ist gleichzeitig die Vermittlerin in der Beziehung des Menschen zur Umgebung und zu anderen Mitmenschen. Durch die Entwickelung, welche Jahrhunderte gedauert hat, ist die Sprache zur Biegsamkeit und Plastizität gelangt, die sie an alles anpassungsfähig macht. Sie ist aber doch nur ein Zeichensystem, das bestimmte Vorgänge in der Umgebung oder auch bestimmte Änderungen im Menschen symbolisch auszudrücken vermag.[1])

Durch diese symbolische Bedeutung ist sie ein Verständigungsmittel, aber auch nur insofern, als sie als Symbol verstanden wird, d. h. als sie eine bekannte Sprache ist.

---

[1]) Mache ich die Aussage: „es ist ein Haus,“ so weist dieselbe auf ein Umgebungsbestandteil, Haus hin. Die Aussage wird von meinem Mitmenschen verstanden, wenn meine Aussage auch für ihn dieselbe Bedeutung hat. Ganz dasselbe gilt von den Aussagen der Mitmenschen in Bezug auf mich.

Untersuche ich genauer die Zusammengehörigkeit der Aussagen des Mitmenschen mit der Umgebung, so finde ich, dass diese nicht immer mit dieser genau zusammenhängt. Es stellt sich heraus, dass die Aussage nur mittelbar von der Umgebung abhängt. Verfolge ich meinem Standpunkt gemäss den Zusammenhang näher, so komme ich zum Schlusse, dass die Aussagen unmittelbar von gewissen Änderungen am Menschen oder Änderungen an Sinnesorganen, am Nervensystem etc. abhängt. Dadurch scheint sie ihre ursprüngliche Bedeutung in hohem Masse eingebüsst zu haben. Doch es scheint nur so. Eine gewisse Subjektivität (d. h. die Abhängigkeit vom Individuum) bleibt an der Aussage haften; sie wird aber immer durch die Erfahrung und die Plastizität des menschlichen Nervensystems in grossem Grade aufgehoben.

Würde es nicht so sein, so könnten wir durch die Erfahrungen der Mitmenschen nicht selbst erfahrener werden.

Der von uns entwickelte Standpunkt nimmt diesen dargelegten Tatbestand ohne weiteres an und formuliert als Aufgabe der Psychologie die objektive wissenschaftliche Untersuchung desselben, aber keine Spekulation über denselben. Die gewöhnliche Psychologie verfährt anders. Indem sie die Umgebung zur Subjektiven macht, betrachtet sie die Aussagen als „Aufklärungen über Bewusstseinserscheinungen“, und die Änderungen am Nervensystem aus dem Zusammenhange losreissend, will sie wissen, wie das „Bewusstsein“ mit dem Nervensystem zusammenhängt, während doch der eigentliche Zusammenhang folgender ist: Qualitative Umgebungsmannigfaltigkeit, Nervenänderungen, Äusserungen des Menschen.

Verliert sie die Bedeutung einer bekannten Sprache, so ist sie nur ein Laut, der ganz nach physiologischen Gesetzen in seiner Entstehung erklärt werden muss.

Dies gilt aber auch dann von der Sprache, wenn sie in ihrer symbolartigen Bedeutung betrachtet wird. Auch diese ist ein physiologischer Vorgang, der sich in die Reihe der unmittelbar beobachtbaren Vorgänge einfügt und als solcher behandelt werden kann.

Auch die sprachlichen Äusserungen müssen daher in die kausale Reihe des unmittelbar Beobachtbaren mit einbezogen werden.

Indem aber diese Äusserungen ausser ihrer rein physikalischen Seite als Symbole für andersartige Vorgänge dienen, spielen sie noch die weitere Rolle, diese Vorgänge selbst vor die Augen zu führen. Man hat nun die symbolische Bedeutung der Sprache besonders gewürdigt und daher die Gewohnheit, in den sprachlichen Mitteilungen besondere Ausdrücke des psychischen Lebens zu sehen. Man vergisst dabei, dass das Symbolartige erst dann „psychisch" wird, wenn die Symbole verstanden werden. Die gesprochene Rede hat eine psychische Bedeutung, wenn wir sie verstanden haben, wenn sie in ihrer symbolartigen Bedeutung aufgefasst wird. Sie ist ein blosser Laut, jedem anderen Laute gleich, wenn sie in einer für uns unbekannten Sprache gesprochen wird; dasselbe trifft bei jeder Bewegung und jedem Spiele der Mimik zu.

Überblicken wir noch einmal das Ergebnis, so wird dasselbe sein:

Die Methode der Naturwissenschaften, nach welcher die vollständige, objektive Beschreibung als naturwissenschaftliche Betrachtung angesehen werden muss, gilt auch für die Psychologie.

Hier hat man die spezielle Aufgabe, das Verhalten des Menschen in seiner Beziehung zu den Mitmenschen und zur Umgebung zu untersuchen.

Geht man an diese Aufgabe heran, so hat man keine Veranlassung, die umgebende Welt als mechanische, qualitätslose Vorgänge zu betrachten. Man soll sie vielmehr in derjenigen qualitativen Verschiedenheit als real annehmen, in welcher sie sich der unmittelbaren Betrachtung darbietet.

Dieser Umgebung ist der Mensch gegenübergestellt, dessen Äusserung und dessen Verhalten untersucht werden soll. Geht man mit der deskriptiven Methode an die Untersuchung heran,

so ist die allgemeine Aufgabe, die Beziehung zwischen den unmittelbar beobachtbaren Vorgängen zu ermitteln.

Indem man daher die Änderungen der Umgebung in ihrem Zusammenhange feststellt, dann die Änderungen der Sinnesorgane, des Nervensystems und alle Äusserungen des Menschen, wie sie sich der Beobachtung als Handlungen oder als Aussagen darbieten, und alle gegenseitigen Verhältnisse in ihrer Totalität feststellt, so ist das Verhalten des Menschen vollkommen bekannt und die Aufgabe der Psychologie gelöst.[1]) Psychologisch wird diese Untersuchung nicht durch die besondere Methode, sondern durch den weiteren Wert der Äusserungen als Symbole für Änderungen, die in der Umgebung oder, vielleicht zweckmässiger gesagt, ausserhalb des Nervensystems vor sich gehen.

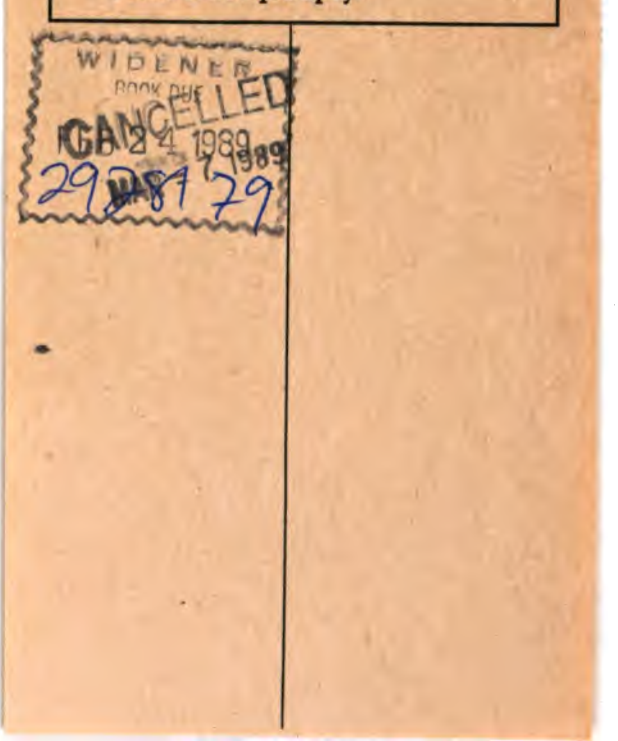
Haben wir auf diese Art die Erkennbarkeit des Menschen in die Erkennbarkeit der Umgebung hineingefügt, so haben wir damit die philosophische Lösung aller Schwierigkeiten noch nicht gewonnen. Wir mussten uns selber als den Beobachter voraussetzen, der die gesamte Umgebung beschreibt. Tatsächlich bildet ein jeder von uns für einen anderen ein Objekt mitten in der Umgebung, und die Äusserungen eines jeden sind Verständigungszeichen, welche eine Verständigung über die Erscheinungen ermöglichen.

Hier beginnt die weiter zu lösende Aufgabe, das Verhältnis des Beschreibers zu dem Vorgefundenen zu bestimmen. Ist auch diese gelöst, so sind es die gesamten philosophischen Probleme auch.

---

[1]) Es mag bemerkt werden, dass erst durch solche Betrachtungsweise die experimentelle Methode, sowie auch jede sinnesphysiologische Untersuchung ihren eigentlichen Sinn gewinnt; denn man thut ja beim Experiment nichts anderes, als dass man den Menschen in einen beliebig veränderlichen, physikalischen Kausalnexus hineinbringt, um das Beziehungsverhältnis zu untersuchen. Von dem Untersuchen des Bewusstseins ist dabei keine Rede. Man untersucht eben nur Aussagen in ihrer Beziehung zu den Änderungen der Umgebung und den Änderungen des Nervensystems. Statt aber die Aufgabe dem Untersuchungsmodus gemäss zu formulieren und die der deskriptiven Behandlung und einer kausalen Untersuchung zugängliche Reihe genau zu ermitteln zu suchen, findet man für zweckmässig, die symbolische Bedeutung der Aussagen in Betracht zu ziehen; indem man den Symbolen Bilder unterlegt und diese dann als Bewusstseinserscheinungen betrachtet, glaubt man, das Bewusstsein wirklich zu untersuchen und nach den Gesetzen der Bewusstseinserscheinungen zu forschen. Alle solche Forschungen haben sich bis jetzt von einem sehr geringen Werte gezeigt.




This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.
A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.
Please return promptly.
WIDENER
BOOK DUE
CANCELLED
1989

